

4.1. Với một thước dây và một đồng hồ đeo tay có kim giây, hãy tiến hành thí nghiệm xác định vận tốc trung bình của mình khi đi bộ.

4.2. Người ta đã xác định thời gian phản ứng của người theo cách như sau: Cần có hai người, một người cầm một cái thước gỗ dài khoảng 50cm, treo lơ lửng vào giữa lòng bàn tay của người kia. Khi người cầm thước thả rơi nó thì người kia chớp ngay lấy thước. Gọi khoảng cách từ đầu dưới của thước đến vị trí tay chớp được là d . Thời gian phản ứng của người chớp thước có thể tính như thế nào?

4.3. Đang ngồi trên ghế, muốn đứng lên ta phải nghiêng người về phía trước. Giải thích điều đó như thế nào?

4.4. Hai vật bất kì luôn hút nhau bằng lực hấp dẫn. Tại sao các vật để trong phòng như bàn, ghế, giường, tủ mặc dù chúng luôn hút nhau nhưng không bao giờ di chuyển lại gần nhau được?

4.5. Cho một chiếc gậy dài, hãy tìm trọng tâm gậy mà không dùng thêm bất kì một dụng cụ nào khác?

4.6. Cho một chồng sách khoảng 10 - 15 quyển xếp thẳng đứng ngay ngắn, một quyển phía dưới để hơi chìa ra. Hãy nêu một phương án lấy quyển đó ra, sao cho chồng sách không đổ hoặc dịch chuyển ít nhất.

4.7. Có một hòn bi đặt trên bàn và một cái lọ úp lên nó. Làm thế nào nâng hòn bi lên mà không đụng vào nó?

4.8. Dựa vào kiến thức cơ học, có thể phân biệt quả trứng sống với quả trứng luộc mà không phải đập trứng ra bằng cách nào?

4.9. Làm thế nào xác định được thể tích bên trong của một chiếc xoong nếu chỉ có một chiếc cân?

4.10. Một chiếc cốc thủy tinh hình trụ chứa một chất lỏng đầy tới mép. Chỉ dùng một chiếc cốc có dạng khác và có thể tích hơi nhỏ hơn, làm thế nào để chia lượng chất lỏng trong cốc thành hai phần bằng nhau?

4.11. Làm thế nào để đo đường kính của một quả bóng đá chỉ bằng một chiếc thước cứng thẳng?

4.12. Làm thế nào có thể đo được đường kính của một viên bi nhỏ nếu bạn có trong tay một bình có chia độ?

4.13. Tại sao kéo đứt một sợi dây ẩm bện bằng giấy dễ hơn so với khi sợi dây khô?

4.14. Một người lớn cần phải vượt qua một con suối từ bên phải sang bên trái và một chú bé cần qua theo chiều ngược lại. Mỗi bên bờ đều có một tấm ván, rất tiếc lại hơi ngắn hơn so với bề rộng của con suối. Hỏi hai người đó phải làm như thế nào để cả hai đều có thể qua suối được?

4.15. Một người muốn xác định khối lượng của một chiếc xuồng mà anh ta đang ở đó. Hỏi người đó phải làm thế nào nếu trong tay chỉ có một sợi dây thừng và người đó biết số cân nặng của chính mình?

4.16. Chỉ dùng một cái cân và một bình có chia độ, làm thế nào có thể xác định được một viên bi nhôm là đặc hay có một hốc chứa khí ở bên trong? Có thể bằng cách nào đó xác định được là hốc đó nằm ở tâm hòn bi hay lệch về phía bề mặt không?

4.17. Trong một toa tàu đang chuyển động trên đường sắt tại bất cứ thời điểm nào của chuyển động cũng có những điểm không chuyển động và những điểm chuyển động theo chiều ngược với chuyển động của toa. Đó là những điểm nào?

4.18. Có thể xác định khối lượng riêng của một hòn đá có hình dạng bất kì như thế nào?. Hãy xác định với dụng cụ và vật liệu là: Hòn đá, lực kế, bình nước.

4.19. Người ta rót nước vào một cốc hình trụ. Mức nước cao bao nhiêu thì trọng tâm của cốc có nước chiếm vị trí thấp nhất?

4.20. Làm thế nào để xác định hệ số ma sát trượt μ của gỗ trên gỗ nếu bạn chỉ có các dụng cụ là: Bảng gỗ, thoi gỗ, thước đo độ?

4.21. Từ đỉnh của một cái tháp người ta ném 4 hòn đá với vận tốc như nhau: Một hòn ném thẳng đứng lên trên, hòn thứ 2 ném thẳng đứng xuống dưới, hòn thứ 3 ném sang bên phải theo phương nằm ngang, hòn thứ 4 ném sang bên trái theo phương nằm ngang.

Hình tứ giác, mà mỗi đỉnh là một hòn đá trong thời gian rơi, sẽ có dạng như thế nào? Trong khi tính bỏ qua sức cản của không khí.

4.22. Lực hấp dẫn giữa hai vật có thay đổi không nếu ta đặt xen vào giữa hai vật đó một tấm kính dày?

4.23. Một cốc nước được đặt thăng bằng trên một cái cân. Trạng thái cân bằng của cân đó có bị phá vỡ không nếu nhúng một ngón tay vào nước? (Ngón tay không chạm vào cốc)

4.24. Giải thích vì sao trong khi tàu hoả đang chạy với vận tốc lớn, sau khi ta nhảy lên rồi vẫn rơi lại chỗ cũ?

4.25. Lực kế có giới hạn đo là 10 (N). Bạn phải cân một vật có trọng lượng từ 11 đến 20 (N). Bạn sẽ làm thế nào nếu chỉ có thêm một sợi dây mảnh?

4.26. Trong bóng đá, khi một hậu vệ muốn cản phá tiền đạo đối phương đang mở tốc độ xuống bóng rất nhanh thì thường dùng vai chèn vào tiền đạo đó và lấy sức nâng người ấy lên. Giải thích tại sao người hậu vệ làm như thế lại có thể khiến cho tiền đạo đối phương không thể gia tăng vận tốc được?

4.27. Ném một quả bóng thẳng đứng lên phía trên. Khoảng thời gian nào lớn hơn: Khi bóng bay lên hay lúc rơi xuống?

4.28. Vì sao khi đi thuyền nan ta không nên đứng?

4.29. Khi đi chuyển, nếu bị vấp phải hòn đá thì bị ngã nhào lên phía trước, nhưng nếu giẫm phải vỏ chuối thì lại bị ngã ngửa ra sau. Tại sao lại như vậy? Nguyên nhân khác nhau của hai trường hợp là gì?

4.30. Khi nhảy từ trên cao xuống mặt đất, bao giờ người ta cũng phải nhún người, gập đầu gối lại cho thân mình tiếp tục di chuyển thêm một quãng đường nhỏ theo chiều nhảy xuống. Tại sao hành động như vậy có thể giảm bớt nguy hiểm?

4.31. Nếu bất thành linh cho đầu máy xe lửa chuyển bánh thì chỗ nối các toa có thể bị đứt. Vì sao? Nếu bị đứt thì chỗ nối toa nào dễ bị đứt nhất?

4.32. Lấy một hòn đá, đập vụn ra thành những hạt nhỏ và thả rơi xuống. Chúng có rơi nhanh như khi hòn đá còn nguyên vẹn rơi không? Vì sao?

4.33. Giải thích tại sao một người không thể đứng trên lớp băng mỏng, nhưng có thể chạy trên đó mà băng không bị sứt?

4.34. Trong số hai cái gậy dài, ngắn khác nhau, cái nào dễ giữ thẳng đứng thăng bằng trên đầu ngón tay?

4.35. Khi xảy ra va chạm giữa ô tô và xe máy, thường thì chủ yếu là xe máy sẽ bị hư hỏng, nhưng theo định luật III Niuton, các lực tác dụng lên hai xe phải bằng nhau, tức là các lực đó phải gây ra những sự hư hỏng giống nhau. Giải thích "mâu thuẫn" đó?

4.36. Ở chân bàn ghế làm bằng kim loại, thường được gắn thêm các đế bằng cao su. Hỏi những chiếc đế cao su đó có tác dụng gì? Với những cái bàn gỗ nặng, rộng có cần đến chúng không? Tại sao?

4.37. Một chiếc cân đòn có đòn cân làm bằng kim loại đang nằm ở trạng thái cân bằng. Nếu nung nóng một bên đòn cân, trạng thái cân bằng đó có bị phá vỡ không?

4.38. Sau khi đo nhiệt độ cơ thể người bằng ống cặp sốt (nhiệt kế), ta thường thấy bác sĩ vẩy mạnh chiếc ống cặp sốt làm cho thủy ngân trong ống tụt xuống. Cách làm trên dựa trên cơ sở vật lý nào?

4.39. Một quả bom được thả ra từ một máy bay đang bay thẳng đều theo phương ngang. Hỏi khi bom chạm đất thì máy bay đã đến vị trí nào?

4.40. Khi đi xe đạp, xe máy mà cần phanh gấp người lái luôn chủ động phanh bánh sau của xe mà ít phanh bánh trước. Làm như vậy có lợi gì?

4.41. Quan sát các võ sĩ thi đấu thì thấy họ thường đứng ở tư thế hơi khuyu gối xuống một chút và hai chân dang rộng hơn so với mức bình thường. Tư thế này có tác dụng gì?

4.42. Tại sao người ta đi xe đạp có thể di chuyển nhanh hơn người chạy bộ, mặc dù trong cả hai trường hợp công đều thực hiện nhờ bắp chân người?

4.43. Tại sao có thể đi xe đạp mà không cần giữ tay lái?

4.44. Người ta gắn đuôi vào chiếc điều để làm gì?

4.45. Tại sao lá cờ lại uốn lượn theo chiều gió?

4.46. Con chó săn to khỏe và chạy nhanh hơn con chó bé nhỏ và chạy chậm. Tuy thế nhiều khi con chó bị chó săn đuổi vẫn thoát nạn nhờ chó đã vận dụng chiến thuật luôn luôn thay đổi hướng chạy làm chó săn lỡ đà. Bạn có thể giải thích điều này dựa vào vật lý học hay không?

4.47. Lí giải tại sao trong thao tác sử dụng xe cải tiến thì càng kéo đỡ mệt hơn là càng đẩy?

4.48. Có một câu chuyện đùa như sau:

Một con ngựa được học định luật III Newton bèn từ chối không kéo xe nữa. Nó nói: "Tôi có ráng sức kéo xe bao nhiêu cũng là vô ích, bởi vì tôi kéo cái xe với lực bằng nào thì cái xe cũng kéo lại tôi với lực bằng ấy. Hai lực bằng nhau về độ lớn và ngược nhau về hướng sẽ là lực cân bằng nên tôi và xe đều không nhúc nhích!". Bạn nghĩ gì khi nghe chuyện này? Liệu những điều trong câu chuyện có thực không?

4.49. Một học sinh thử tính vận tốc khi chạm đất của một hạt mưa rơi từ một đám mây ở độ cao 1000 mét so với mặt đất. Bạn đó rất ngạc nhiên vì sau khi áp dụng công thức về sự rơi tự do: $v^2 = 2gh$ thì đã tìm thấy vận tốc của hạt mưa lúc chạm đất là $v = 141$ (m/s), tức là bằng vận tốc của viên đạn bắn ra khỏi nòng súng! Học sinh đó thắc mắc: Tại sao hạt mưa rơi từ trên trời cao xuống đất lại không sát thương muôn loài, nếu như nó có vận tốc như đạn! Bạn có thể giải đáp được thắc mắc này không?

4.50. Một số nạn nhân ngã hoặc buộc phải nhảy từ các nơi cao xuống đất (Ví dụ: Nhảy từ trên lầu cao của một toà nhà cao tầng đang bốc cháy) nếu may mắn rơi trúng một vật mềm (như một tấm nệm dày chẳng hạn) hoặc trong khi rơi vướng phải các cành cây và làm gãy chúng trước khi chạm đất thì có nhiều cơ may sống sót. Tại sao như vậy?

4.51. Diễn viên xiếc khi đi trên dây thường cầm bằng hai tay một cái sào dài. Cái sào có tác dụng gì?

4.52. Trong khí quyển, hạt mưa to hay hạt mưa nhỏ rơi nhanh hơn?

4.53. Trong các cuộc đua maratông hay đua xe đạp, ta thường thấy có một số vận động viên thường bám sát sau đối thủ của mình, chỉ khi gần tới đích họ mới cố vượt lên phía trước? Vì sao vậy?

4.54. Khi chế tạo dây cáp, người ta không dùng một sợi to mà dùng nhiều sợi nhỏ bện lại với nhau. Vì sao cần như vậy?

4.55. Trong trò xiếc mô tô bay, người biểu diễn phải đi mô tô trên thành thẳng đứng của một "thùng gỗ" hình trụ. Có thật là quá nguy hiểm không? Bí mật của sự thành công trong trò xiếc này là cái gì: Sự liều mạng hay qui luật tất yếu của vật lý?

4.56. Một người cầm một đầu dây của một cái gầu có nước quay nhanh trong mặt phẳng thẳng đứng thấy nước trong gầu không bị đổ ra kể cả khi gầu ở vị trí cao nhất. Một học sinh cho rằng điều đó đã mâu thuẫn với lí thuyết vì khi chuyển động tròn nước chịu tác dụng của lực hướng tâm hướng xuống dưới và như vậy nước sẽ đổ ra ngoài nhanh hơn. Điều đó có mâu thuẫn không? Hãy giải thích?

4.57. Quan sát một diễn viên đóng phim, mọi người đã trầm trồ khen ngợi sự dũng cảm khi anh ta lao mình từ một chiếc ô tô sang một xe máy đang chạy song song với ô tô. Điều đó có quá mạo hiểm không? Hãy dùng kiến thức về vật lý để trả lời.

4.58. Một phản xạ rất tự nhiên của người đi xe đạp là khi thấy mình sắp ngã thì lập tức lái bánh trước về phía mình có thể ngã, bằng phương pháp đó có thể tránh không bị ngã xuống đất. Phản xạ tự nhiên đó dựa trên cơ sở vật lý nào?

4.59. Một người lái thuyền đang đứng ở mũi thuyền. Thuyền đậu sát bờ trên mặt nước yên lặng. Khi thấy có khách đi thuyền, người lái đã đi từ mũi thuyền xuống lái thuyền để đón khách. Hỏi người lái thuyền có đón được khách không? Tại sao?

4.60. Một người làm xiếc nằm trên mặt đất rồi cho đặt lên ngực mình một tảng đá to. Sau đó cho người khác lấy búa tạ đập vào đá. Khi tảng đá vỡ, người làm xiếc vẫn đứng dậy vui cười chào khán giả. Tại sao anh ta không bị vỡ ngực?

4.61. Một số tai nạn xảy ra trên các đường đua mô tô là do các xe chạy song song nhau với vận tốc lớn. Sự va chạm giữa 2 xe nằm ngoài ý muốn của các cuaro. Hãy giải thích nguyên nhân của những tai nạn như vậy.

4.62. Một cốc nước đặt trong một thang máy. Điều gì sẽ xảy ra nếu trong thời gian thang rơi tự do ta úp ngược cốc nước?

4.63. Tại sao khung xe đạp được làm bằng những ống tuýp tròn mà không làm bằng ống đặc?

4.64. Tất cả các vật ở trên cao so với mặt đất đều rơi xuống mặt đất. Đám mây gồm những giọt nước nhỏ, nghĩa là các đám mây cũng phải rơi xuống mặt đất. Tuy vậy không ai có thể thấy một đám mây rơi xuống mặt đất bao giờ. Giải thích?

4.65. Vì sao bánh trôi khi chín lại nổi lên?

4.66. Bạn cầm mỗi tay một quả trứng rồi đập quả nọ vào quả kia. Nếu tay trái để yên, dùng quả trứng ở tay phải đập vào quả trứng ở tay trái thì quả nào sẽ vỡ trước? Hay là 2 quả cùng vỡ? Nếu cả 2 quả cùng đập vào nhau, kết quả sẽ ra sao?

4.67. Vì sao khi dùng phễu để đổ nước vào can hoặc bình, bao giờ ta cũng thấy xuất hiện xoáy nước?

4.68. Rùa và Thỏ chạy thi. Nửa chặng đường đầu Thỏ chạy với vận tốc 10 (m/s). Nửa đoạn đường sau thấy sắp bị thua nên Thỏ tăng tốc và chạy với vận tốc 30 (m/s). Hãy tìm vận tốc trung bình của Thỏ trong cả chặng đường đua với Rùa.

4.69. Lí giải tại sao người làm vườn khi vun cuốc, người thợ rèn khi vun búa, người bỏ củi khi vun rìu... đều thực hiện gập tay ở khớp khuỷu, còn khi giáng cuốc, đập búa, giáng rìu... thì lại vươn tay ra (duỗi tay ở khớp khuỷu)?

4.70. Một cốc nước có thành mỏng, hình trụ, để hở miệng được nhúng thẳng đứng vào trong bình đựng nước: Lần nhúng thứ nhất đáy cốc hướng lên trên, lần nhúng thứ hai đáy cốc hướng xuống dưới. Trong cả hai lần nhúng, cốc đều ngập cùng ở một độ sâu, nước trong bình không tràn ra ngoài và ở trường hợp thứ hai nước không tràn vào trong cốc. Hỏi công cần thực hiện để nhúng cốc trong trường hợp nào lớn hơn? Giải thích.

4.71. Cắt một hình chữ nhật bằng một loại giấy mỏng, nhẹ nào đó. Gấp đôi nó lần lượt theo chiều ngang và chiều dọc rồi mở nó ra thì giao điểm của 2 vết gấp sẽ là trọng tâm của nó. Đặt miếng giấy đã gấp này lên đầu nhọn của một cái kim dựng đứng để mũi kim đỡ đứng vào trọng tâm miếng giấy. Miếng giấy thẳng bằng.

Bây giờ bạn hãy đưa bàn tay lại gần nó (chú ý đưa thật nhẹ nhàng), không tạo ra gió dù chỉ một chút để miếng giấy khỏi rơi. Trạng thái miếng giấy sẽ thế nào? Lại đưa tay nhẹ nhàng ra xa, trạng thái miếng giấy thế nào? Chiều quay của miếng giấy có thể thay đổi không trong hai lần thí nghiệm đó

4.72. Cho một que tre vót thành một cái tăm dài, một đồng xu, một cái cốc có miệng đủ rộng để đồng xu có thể lọt qua.

Bạn hãy đặt que tăm đã bẻ gập hình chữ V không bị đứt hẳn lên miệng cốc, trên que đặt một đồng xu bằng kim loại. Có thể làm đồng xu rơi vào cốc mà không cần động chạm gì đến que tăm, đồng xu và cái cốc không?

4.73. Cho một cốc pha lê rộng miệng, cao chân, nước và một số đinh ghim. Hãy đổ đầy nước vào cốc, lau khô những giọt nước ở xung quanh miệng cốc sao cho mặt nước hầu như ngang bằng với miệng cốc, như là chỉ cho thêm một giọt nước sẽ phải tràn ra.

Giải thích tại sao ta có thể thả rất nhiều đinh ghim (hàng trăm cái) vào mà nước trong cốc vẫn không bị tràn ra ngoài?.

4.74. Nếu dùng một nhiệt kế nước lã để đo nhiệt độ thì khi nhiệt độ của một vật tăng từ 0°C đến 4°C nhiệt kế sẽ chỉ thế nào?

4.75. Vì sao lớp nước trên mặt ao, hồ thường có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của không khí xung quanh nó?

4.76. Hãy so sánh độ dẫn nhiệt của hai sợi dây dẫn kim loại có kích thước giống nhau nhưng làm bằng chất liệu khác nhau. Cho hai sợi dây như trên, thước, nến.

4.77. Ai cũng biết rằng giấy rất dễ cháy. Nhưng có thể đun sôi nước trong một cái cốc làm bằng giấy nếu đưa cốc vào ngọn lửa của bếp dầu hoả đang cháy. Vì sao? Hãy giải thích.

4.78. Cho một cái đĩa kim loại mỏng, chính giữa đĩa có một lỗ tròn. Hỏi khi nung nóng đều đĩa, kích thước lỗ tròn có thay đổi không?

4.79. Khi đi bộ trên nền cát ướt sát mé nước biển, ở những chỗ vết chân đã đi qua thường có đọng nước, còn những chỗ khác thì không có. Tại sao vậy?

4.80. Trong 2 phòng kín có nhiệt độ lần lượt là $+10^{\circ}\text{C}$ và -10°C có đốt 2 cây nến giống nhau. Hỏi nến trong phòng nào cháy nhanh hơn? Vì sao?

4.81. Chúng ta đều biết rằng nếu một vật quay tròn thì nó có khuynh hướng văng ra xa tâm. Tuy nhiên, nếu ta khuấy cho tan đường trong một cốc nước chè, làm cho nước quay tròn trong cốc, kéo theo các hạt đường và một vài bã chè thì ta thấy hiện tượng ngược lại: Các hạt đường và bã chè đều không văng ra thành cốc mà lại tập trung ở giữa cốc. Bạn có thể giải thích điều đường như mâu thuẫn này không?

4.82. Một bình kín chứa đầy nước ở nhiệt độ 27°C . Giả dụ tương tác giữa các phân tử nước đột nhiên biến mất thì áp suất bên trong bình sẽ bằng bao nhiêu?.

4.83. Tại sao khi đổ nước sôi vào cốc, cốc thuỷ tinh có thành dày thường dễ nứt vỡ hơn so với cốc thuỷ tinh có thành mỏng?

4.84. Mưa thu lạnh rơi suốt ngày trên phố. Trong bếp phơi nhiều quần áo đã giặt. Nếu mở cửa sổ thông gió thì liệu quần áo có khô nhanh hơn không?

4.85. Khi pha nước chanh, người ta thường làm cho đường tan trong nước rồi mới bỏ đá lạnh vào. Vì sao không bỏ đá lạnh vào trước rồi bỏ đường sau? Giải thích điều này như thế nào?

4.86. Khi lát gỗ làm sàn nhà, người ta để hơi hở một bên mà không ghép sát với tường. Làm như vậy có tác dụng gì?.

4.87. Buổi sáng sớm ta thường thấy nhiều sương, nhưng vào những ngày trời nóng nực thì buổi sáng hôm sau sẽ có nhiều sương hơn. Tại sao vậy? Những đêm trời đầy mây, sáng hôm sau trời có sương không? Tại sao?

4.88. Khi dùng bơm tay để bơm xe đạp, thân chiếc bơm lại bị nóng lên và nó nóng lên càng nhanh khi lốp xe đã gần căng hơi? Tại sao?

4.89. Không nên ăn thức ăn đang quá nóng hay quá lạnh. Lời khuyên này xuất phát từ cơ sở vật lý nào?

4.90. Áo bông có sưởi ấm người ta không?

4.91. Thả một con cá nhỏ còn sống vào một ống nghiệm thuỷ tinh đựng đầy nước. Dùng ngọn đèn cồn đun nóng phần trên gần miệng ống cho đến khi nước ở trên miệng ống sôi, ta vẫn thấy con cá bơi lội ở dưới. Tại sao?

4.92. Vì sao ngọn lửa bao giờ cũng hướng lên phía trên?

4.93. Giả sử có một người muốn làm mát căn phòng của họ bằng cách đóng kín tất cả các cửa của căn phòng đó lại rồi mở cánh cửa tủ lạnh đặt trong phòng này ra. Bạn có tán thành cách làm mát phòng như thế này không? Lí giải ý kiến của bạn.

4.94. Một sự thật là khi phơi áo len vừa giặt, sau một thời gian nào đó ở áo len hầu như toàn bộ nước được thu lại ở phía dưới. Tại sao?

4.95. Không khí ẩm chứa một tỉ lệ lớn các phân tử nước hơn so với không khí khô. Do đó không khí ẩm phải có khối lượng riêng lớn hơn không khí khô. Nói vậy có đúng không?

4.96. Vì sao không nên đặt những chai nước uống còn đầy có đậy nút lên ngăn đá của tủ lạnh?

4.97. Quan sát những giọt dầu, mỡ nóng chảy trong một bát canh, ta thường thấy chúng có dạng hình cầu hơi dẹt. Tại sao?

4.98. Dùng bút mực để viết lên giấy thông thường thì tốt, nhưng nếu giấy bị thấm dầu hoả thì sẽ không viết được. Tại sao vậy?

4.99. Mực viết trên tờ giấy khô đi rất nhanh, mực để trong lọ để hở cạn đi lâu hơn. Vì sao vậy? Nếu lọ mực được đậy kín thì mực trong lọ có bị cạn không?

4.100. Tại sao về mùa đông, trong những căn phòng nhiều người, những tấm kính cửa sổ thường bị mờ đi và đọng những giọt nước ở trên đó?

4.101. Lấy một lon nước ngọt từ trong tủ lạnh ra phòng ấm hơn, thấy những giọt nước lấm lấm ở ngoài thành lon. Để một lúc những giọt nước này biến mất. Tại sao lại như vậy?

4.102. Một vật có bề mặt màu đen thường nóng lên nhiều hơn so với một vật có bề mặt màu trắng khi cả hai cùng đặt dưới ánh nắng Mặt Trời. Điều đó cũng đúng với các áo choàng mà người du cư Ả Rập mặc trên sa mạc: Áo choàng màu đen nóng hơn so với áo choàng màu trắng. Tại sao người Ả Rập lại luôn mặc áo choàng màu đen?

4.103. Vì sao hơi trong miệng thở ra có màu trắng về mùa đông?

4.104. Tại sao nếu thổi mạnh vào một miếng than hồng thì nó hồng hơn, mà ngọn nến thì lại bị tắt đi nếu bị thổi mạnh vào?

4.105. Tại sao nếu thổi vào tay thì cảm thấy nóng còn nếu thổi thì lại cảm thấy lạnh?

4.106. Ai cũng biết nước bình thường sẽ đông thành đá ở 0°C . Nhưng điều đó không đúng với nước biển. Hãy giải thích.

4.107. Một thùng nước đặt trên sàn xe tải dưới trời mưa. Hỏi xe chạy hay xe đứng yên sẽ làm cho thùng nước chóng đầy hơn?

4.108. Dân gian có câu "Nước đổ đầu vịt" dùng cho những người không biết nghe lời dạy bảo của cha mẹ, thầy cô. Câu này có liên hệ gì với hiện tượng vật lý không? Đó là hiện tượng nào?

4.109. Vào những đêm nhiều sương, buổi sáng sớm khi quan sát các lá cây (Như lá sen), thấy có những giọt sương đọng lại có dạng hình cầu, còn có lá không có hiện tượng này mà trên nó có một lớp nước mỏng. Hãy giải thích tại sao?

4.110. Ngòi bút máy thường có xẻ dọc một rãnh nhỏ. Rãnh này có tác dụng gì?

4.111. Tại sao về mùa thu, mây lại thấp hơn mùa hè?

4.112. Khi những máy bay bay rất cao, ở đằng sau đôi khi có những "vật mây" tồn tại tương đối lâu. Dĩ nhiên khi bay, máy bay có phụt khói ra sau nhưng những vệt mây này không phải là khói. Vậy nó là cái gì?

4.113. Bạn đặt một cốc nước nóng và một cốc nước lạnh vào trong tủ lạnh. Cốc nước nào đóng băng nhanh hơn?

4.114. Tại sao các tấm lợp mái nhà lại thường có dạng lượn sóng?

4.115. Tại sao vào những ngày hè trời nóng nực chó hay lè lưỡi?

4.116. Cho một bình đựng một chất lỏng đã nóng chảy và một mẫu chất đó ở trạng thái rắn. Không đợi cho phân nóng chảy đông đặc lại, làm thế nào tiên đoán được thể tích của lượng chất nóng chảy sẽ tăng hay giảm khi chuyển sang trạng thái rắn?

4.117. Không cần một dụng cụ nào khác hãy chứng minh rằng sức căng mặt ngoài của nước xà phòng nhỏ hơn của nước tinh khiết.

4.118. Thả một tờ giấy dùng để cuốn thuốc lá cho nó nổi trên mặt nước. Đặt nhẹ lên trên tờ giấy này một kim khâu. Một thời gian sau tờ giấy chìm xuống dưới, còn kim khâu vẫn tiếp tục nổi trên mặt nước. Thực ra thì tờ giấy có khối lượng riêng nhỏ hơn nước còn kim khâu (bằng thép) có khối lượng riêng lớn hơn. Hãy giải thích sự mâu thuẫn này.

4.119. Cát nặng gấp 3 lần nước. Nhưng tại sao ở sa mạc chỉ một cơn gió nhẹ cũng đủ tung cát thành bụi bay mù trời, trong khi ở trên biển, số bọt nước bị gió bão kéo ra khỏi mặt biển lại rất ít?

4.120. Tại sao ngón tay ướt lại dính được tờ giấy còn ngón tay khô thì không?

4.121. Tại sao không nên dùng nút bằng vải để đậy các chai đựng dầu hỏa hoặc xăng?

4.122. Thủy tinh nhẹ hơn thủy ngân. Vì vậy một tấm kính bỏ vào trong chậu đựng thủy ngân thì sẽ không bị chìm. Nhưng nếu lúc đầu đặt tấm kính vào chậu trước rồi mới đổ thủy ngân lên trên thì tấm kính không nổi lên trên mặt thủy ngân được (nếu đáy chậu nhẵn và phẳng). Vì sao?

4.123. Cái bong bóng xà phòng khi mới được thổi phồng thì bay lên cao, sau đó một thời gian lại bay xuống thấp, và nếu giữa chừng không bị vỡ thì sẽ hạ xuống mặt đất. Giải thích điều này như thế nào?

4.124. Mùa đông người đi bộ phải đi nhanh để đỡ bị cón rét, nhưng chim chóc bay nhanh thường lại bị rét cón và rớt xuống. Giải thích vì sao lại như vậy?

4.125. Mùa đông, một người đem hai thùng nước giống nhau vào trong phòng kín để tắm: Một nửa thùng thứ nhất chứa nước lạnh, một nửa thùng thứ hai chứa nước nóng ở nhiệt độ 80°C . Có hai cách hoà nước để tắm:

Cách 1: Hoà nước nóng với nước lạnh trong một chậu thau. Dùng hết nước trong chậu lại hoà tiếp nước để tắm.

Cách 2: Ngay từ đầu đổ chung 2 nửa thùng nước nóng và lạnh lại thành 1 thùng để tắm.

Hỏi cách nào nói trên làm cho nước nóng ít truyền nhiệt cho không khí hơn? Coi thời gian tắm như nhau.

4.126. Có một ấm nước bằng nhôm đã dùng nhiều và một cái khác còn mới nguyên. Đun nước bằng ấm nào mau sôi hơn?

4.127. Tại sao kim loại và gỗ cũng ở nhiệt độ bằng nhau và thấp hơn 37°C (nhiệt độ bình thường của người) nhưng khi ta để tay vào sẽ cảm thấy kim loại lạnh hơn gỗ. Ngược lại nếu chúng cũng ở nhiệt độ bằng nhau nhưng cao hơn 37°C thì ta cảm thấy kim loại nóng hơn gỗ?

4.128. Nếu để tay trong cốc nước $55 - 60^{\circ}\text{C}$ thì sau một thời gian có thể gây nên bỏng da tay nhưng người ta vẫn có thể sống ở những nơi không khí nóng $55 - 60^{\circ}\text{C}$ mà không bị bỏng. Ngược lại, người ta cảm thấy mát mẻ đối với không khí ở nhiệt độ 20°C và cảm thấy rét cóng nếu ngâm mình lâu trong nước ở nhiệt độ 25°C . Tại sao lại như vậy?

4.129. Một chiếc quạt điện không những không làm lạnh không khí, nó làm lưu thông mà còn nung nóng nó chút ít. Vậy tại sao quạt làm mát bạn?

4.130. Giải thích tại sao tay bạn bị dính vào khay đựng đá bằng kim loại ngay khi bạn lấy nó từ tủ lạnh ra?

4.131. Giải thích vì sao số km đi được với mỗi lít xăng của ô tô hay xe máy của bạn, vào mùa đông lại ít hơn mùa hè?

4.132. Ở cầu thang có một bóng chiếu sáng, có điều bất tiện là nếu mắc thông thường thì khi lên cầu thang bật điện thì khi vào phòng đèn vẫn sáng mà không tắt được. Hãy vẽ sơ đồ mắc một bóng đèn ở cầu thang sao cho có thể tắt, mở ở hai đầu trên và dưới cầu thang.

4.133. Có hai thanh bẽ ngoài nhìn y hệt nhau, một thanh bằng sắt mềm và một thanh bằng thép có từ tính. Làm thế nào phân biệt được hai thanh đó.

4.134. Ấc quy đã bị mất dấu đầu dương, âm. Làm thế nào biết cực dương của ắc quy là đầu nào?

4.135. Một cậu bé xin phép cha đi chơi trong khi ông đang ghi số trên công tơ điện. Người cha đồng ý nhưng yêu cầu con phải về sau đúng một giờ. Làm thế nào người cha có thể xác định được thời gian đi chơi của con mà không cần tới đồng hồ (chỉ dùng một bóng 100W)?

4.136. Nam châm điện được sử dụng làm cân cầu ở bến cảng. Đôi khi vật nặng không rời nam châm khi đã ngắt điện. Vì sao? Khắc phục bằng cách nào?

4.137. Ở nơi nào trên Trái Đất cả hai đầu kim nam châm đều chỉ về phương Bắc?

4.138. Tại sao chim đậu trên dây cao thế lại không bị giật ?

4.139. Theo định luật Jun - Lenxơ, nhiệt lượng toả ra bởi dòng điện tỉ lệ với thời gian dòng điện đi qua dây dẫn. Tại sao dòng điện đi qua dây dẫn suốt cả buổi tối mà dây dẫn không bị nóng sáng?

4.140. Nam châm nung đỏ có hút được sắt không? Vì sao?

4.141. Đèn điện thấp sáng trong nhà thường tức thời giảm độ sáng khi bật công tắc khởi động một động cơ. Tại sao?

4.142. Không có một dụng cụ hay một vật nào khác, làm thế nào biết chắc được một miếng sắt mỏng đã bị nhiễm từ hay chưa?

4.143. Trong các cơn giông, thỉnh thoảng có hiện tượng sét, đó là sự phóng tia lửa điện từ đám mây tích điện xuống đất. Hỏi trong hiện tượng sét, các electron đã được phóng thế nào: Từ đám mây xuống đất hay từ đất lên mây?

4.144. Sét đánh có thể làm hỏng các công trình xây dựng, nhà cửa... Hãy tưởng tượng chiếc ô tô đang chuyển động trên đường vắng mà gặp một cơn giông, người ngồi trong xe ô tô có nguy cơ bị sét đánh không? Tại sao?

4.145. Có trường hợp nào, càng gần vật dẫn điện trường càng giảm không? Nếu có hãy chỉ ra một trường hợp để minh họa.

4.146. Lực hút tĩnh điện lớn gấp nhiều lần lực hấp dẫn. Tuy nhiên, thông thường chúng ta lại không nhận ra lực hút tĩnh điện giữa ta và các vật thể xung quanh, trong khi ta cảm nhận rất rõ lực hấp dẫn giữa ta và Trái Đất. Giải thích vì sao?

4.147. Các ô tô chở xăng dầu có khả năng cháy nổ rất cao. Khả năng này xuất phát từ cơ sở vật lý nào? Người ta đã làm gì để phòng chống cháy nổ cho các xe này?

4.148. Vì sao người ta thường xuyên kiểm tra và đổ nước thêm cho các ắc quy của xe máy, xe ô tô?

4.149. Vì sao chim bay khỏi dây điện cao thế khi người ta đóng mạch điện?

4.150. Thủy tinh có dẫn điện được không?

4.151. Người ta mắc lần lượt 2 ampe kế còn tốt vào một đoạn mạch điện và thấy rằng ampe kế thứ nhất chỉ một cường độ dòng điện bé hơn ampe kế thứ hai. Hãy giải thích hiện tượng này?

4.152. Làm thế nào đo được hiệu điện thế 220(V) của mạng điện thành phố nếu chỉ có những vôn kế với thang chia độ chỉ đến 150V?

4.153. Một học sinh đã mắc nhầm một vôn kế thay cho một ampe kế để đo cường độ dòng điện qua một bóng đèn. Khi đó độ nóng sáng của dây tóc bóng đèn sẽ như thế nào?

4.154. Một học sinh đã mắc nhầm một ampe kế thay cho một vôn kế để đo hiệu điện thế trên một bóng đèn đang nóng sáng. Cường độ dòng điện trong mạch sẽ như thế nào?

4.155. Một dòng điện đi qua một dây dẫn bằng thép làm cho nó bị nung đỏ lên một chút. Nếu nhúng một phần dây dẫn vào nước để làm lạnh thì phần dây dẫn kia bị nung đỏ hơn. Tại sao? (Giữ hiệu điện thế ở hai đầu dây dẫn không đổi).

4.156. Tại sao các đầu mút của sợi dây chì bị cháy đứt thường có dạng hình cầu?

4.157. Có thể có dòng điện chạy từ nơi có điện thế thấp hơn đến nơi có điện thế cao hơn hay không?

4.158. Trong điều kiện nào thì một chiếc pin nào đó có thể cho dòng điện lớn nhất?

4.159. Khác với các đường dây của mạng điện thấp sáng, các đường dây dẫn cao thế không được bọc một lớp vỏ cách điện. Tại sao?

4.160. Một electron chuyển động trong điện trường đều. Công của lực tác dụng lên electron bằng bao nhiêu?

4.161. Trong gia đình lúc đang nghe đài, nếu bật hoặc tắt điện (cho đèn ống chẳng hạn) ta thường nghe thấy tiếng "xẹt" trong đài. Tại sao?

4.162. Một người dùng một chiếc đĩa tre, xẻ 2 rãnh cách nhau chừng 5 mm rồi kẹp vào đó 2 lưỡi dao cạo râu, sao cho 2 lưỡi dao này không chạm nhau. Nối 2 lưỡi dao bằng 2 đoạn dây điện. Nhúng ngập chúng vào một cốc nước (nước giếng thông thường) và cắm 2 đầu dây vào ổ cắm điện. Sau một thời gian ngắn nước trong cốc sẽ sôi. Hãy giải thích hiện tượng trên? Có nên dùng nước này để uống hay pha trà không? Tại sao?

4.163. Bàn là, ấm đun nước bằng điện bị hở một chút khi sử dụng rất dễ bị điện giật do chạm vào vỏ của nó, mỗi khi như thế, ta chỉ cần đổi đầu phích cắm là có thể an toàn. Cách làm này dựa trên cơ sở nào?

4.164. Nhiều người thợ sửa tivi, vô ý đã bị điện giật ngay cả khi tivi đã được tắt và rút điện ra khỏi ổ cắm tương đối lâu. Tại sao lại như vậy? Hãy nêu một biện pháp an toàn giúp họ không bị điện giật nữa?

4.165. Ổ cắm điện trong gia đình có 2 lỗ: Một lỗ nối với dây nóng (thử bằng bút thử điện thấy đèn sáng), lỗ thứ hai nối với dây nguội (thử bằng bút thử điện thấy đèn không sáng), nghĩa là hai lỗ này về bản chất là khác nhau. Thế nhưng tại sao khi cắm điện sử dụng các dụng cụ điện như bếp điện, bàn là, quạt... Ta lại không quan tâm đến điều đó, cắm xuôi hay ngược các dụng cụ đều hoạt động được. Hãy giải thích điều dường như vô lý này?

4.166. Hãy giải thích tại sao điện truyền trong dây dẫn với vận tốc của sóng điện từ ($3 \cdot 10^8$ m/s), còn trong dây dẫn các electron tự do lại chỉ dịch chuyển có hướng với vận tốc khoảng từ 0,1 mm/s tới 1 mm/s.

4.167. Đài truyền hình Việt Nam đang truyền hình trực tiếp một chương trình ca nhạc ở Thành phố Hồ Chí Minh. Hỏi trong số hai người: Một người ngồi ở hàng ghế đầu tiên kể từ sân khấu (tức là chỉ cách sân khấu khoảng 5m) và một nghe qua sóng vô tuyến ở tại Thái Nguyên, ai nghe thấy tiếng hát trước? Vì sao?

4.168. Làm thế nào để xác định khoảng cách từ đám mây đến chỗ ta theo thời gian kéo dài của tiếng sấm mà chỉ dùng một đồng hồ bấm giây?

4.169. Bất kỳ người lính nào cũng biết rõ: Khi đã nghe thấy tiếng xé gió của viên đạn đại bác hoặc đạn súng trường thì chắc chắn không thể bị chết vì trúng phải viên đạn ấy. Giải thích tại sao?

4.170. Bạn nói vào máy ghi âm, máy ghi lại tiếng nói của bạn, rồi lại dùng máy phát lại tiếng nói đó, bạn sẽ cảm thấy tiếng phát ra hình như chẳng giống tiếng của chính mình, nhưng người ngoài đều nói đây chính là tiếng bạn. Điều hình như mâu thuẫn đó được giải thích như thế nào?

4.171. Sóng biển ở ngoài khơi có thể thấp, nhưng khi đến gần bờ thường luôn cao hơn và thường vỡ tung ra. Tại sao?

4.172. Vì sao suối lại chảy róc rách ở những chỗ nước xiết?

4.173. Vào mùa hè, khi để quạt máy trên giường, lúc quạt chạy có một vị trí nào đó của giường bị rung lên rất mạnh. Những lúc như vậy, chỉ cần xoay quạt đến một vị trí khác là hết ngay. Tại sao lại như vậy?

4.174. Một người muốn dùng 1 radio xách tay để nghe đài khi ngồi trên máy bay. Người ấy có thể nghe đài trong điều kiện như vậy được không? Hãy giải thích.

4.175. Điện thoại là phương tiện liên lạc phổ biến hiện nay. Hai người nói chuyện thông qua điện thoại, sóng truyền qua dây điện thoại có phải là sóng âm không? Nếu không phải sóng âm thì là loại sóng gì?

4.176. Người ta thường khuyên học sinh khi học bài nên dùng loại đèn sợi đốt (đèn dây tóc) mà không nên dùng loại đèn nê-ôn. Lời khuyên này dựa trên cơ sở vật lý nào?

4.177. Hai hành khách cùng đứng trên sân ga. Hành khách thứ nhất để tai ghé sát đường ray cho biết đoàn tàu sắp tiến vào ga. Trong khi đó hành khách thứ 2 cũng đứng gần đó, nhưng lại chẳng nghe thấy gì. Tại sao vậy?

4.178. Khi bay đa số côn trùng phát ra âm. Cái gì tạo ra âm đó?

4.179. Tại sao âm phát ra sau một thời gian thì mất?

4.180. Ở trên mặt trăng các nhà du hành vũ trụ làm thế nào để có thể nói chuyện với nhau được?

4.181. Nếu từ mặt đất quan sát một chiếc máy bay đang bay nhanh thì ta có cảm tưởng như tiếng động cơ không phải phát ra từ máy bay mà từ một điểm ở phía sau và cách xa máy bay một khoảng khá lớn. Giải thích hiện tượng đó như thế nào?

4.182. Có thể nghe được tiếng nói từ một nơi cách xa nhưng không thể phân biệt được lời nói. Giải thích điều đó như thế nào?

4.183. Khi ở ngoài trời nghe nhạc hoặc tiếng hát, lời nói của diễn viên không to bằng ở trong phòng. Tại sao?

4.184. Ở độ cao hơn 3.000m so với mặt đất không thể nghe được một âm mà nguồn âm đặt ở mặt đất. Tại sao?

4.185. Tại sao trong sương mù thì tiếng còi tàu nghe được xa hơn so với lúc nắng ráo?

4.186. Khi lắng nghe những tiếng động ở xa thì tự nhiên ta há miệng ra. Vì sao?

4.187. Nếu đưa chiếc cốc, chiếc chén hoặc vỏ sò biển lại gần tai thì ta nghe thấy âm như là tiếng sóng biển ở xa xa. Giải thích sự phát sinh âm đó như thế nào?

4.188. Nếu dơi tình cờ bay vào cửa sổ, có khi nó đậu lên đầu người trong nhà. Tại sao?

4.189. Một người ngồi theo dõi chương trình tivi phát về sự hạ cánh của con người xuống bề mặt Mặt Trăng. Người ấy quan sát thấy bên cạnh nhà du hành vũ trụ có một vật lạ được treo bằng một dây cáp đang đung đưa. Chỉ dùng chiếc đồng hồ, người ấy đã xác định được gia tốc trọng trường của Mặt Trăng một cách gần đúng. Hỏi người ấy đã làm thế nào để thực hiện được việc ấy?

4.190. Những người thường dùng nước giếng cho biết, khi dùng gầu để múc nước dưới giếng, nên để cho gầu nằm yên trên mặt nước rồi đột ngột lắc dây mạnh một cái, gầu sẽ bị lật ngay, việc múc nước sẽ rất dễ dàng. Nếu lắc nhiều lần gầu sẽ khó bị lật hơn. Kinh nghiệm này xuất phát từ cơ sở vật lý nào? Hãy giải thích.

4.191. Khi rót nước vào phích những người thường xuyên làm việc này cho biết: Chỉ cần nghe âm thanh phát ra từ phích trong suốt quá trình rót nước cũng có thể ước lượng được lượng nước trong phích đã gần đầy chưa. Kinh nghiệm này xuất phát từ cơ sở vật lý nào? Hãy giải thích?

4.192. Tác dụng chính của ống xả xe máy là gì?

4.193. Vì sao trong đêm yên tĩnh khi đi bộ ở ngõ hẹp giữa hai bên tường cao, ngoài tiếng chân ra còn nghe thấy một âm thanh khác giống như có người đang theo sát mình?

4.194. Tại sao lực hấp dẫn của Trái Đất truyền cho các vật khác nhau lại có một gia tốc như nhau không phụ thuộc vào khối lượng của chúng?

4.195. Cho một chiếc gương và vài tờ giấy. Bạn hãy viết chữ trên tờ giấy sao cho nhìn qua gương có thể đọc được bạn viết gì? Bạn sẽ viết như thế nào?

4.196. Dùng một đĩa tròn, trên đó dán hoặc sơn các màu đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím tạo thành 1 đĩa bảy màu với tỉ lệ biểu diễn bằng các hình quạt ứng với các góc lần lượt là 51° , 33° , 55° , 67° , 68° , 10° , và 76° . Quay đĩa thật nhanh, các màu sẽ biến mất, chỉ còn một đĩa tròn trắng ngà. Tại sao?

4.197. Làm thế nào để chế tạo được một kính lúp nếu bạn chỉ có: Một tấm nhôm mỏng, một giọt nước và một chiếc đinh?

4.198. Để vẽ lại hình của một vật người ta dùng một tấm kính hình chữ nhật và bút vẽ.

Cách làm: Đặt vật cần vẽ lên bàn (ví dụ như một bình hoa), giữa giấy vẽ và bình hoa ta đặt nghiêng tấm kính so với mặt bàn một góc 45° . Lúc này, tấm kính trở thành một gương trong suốt. Từ phía trên nhìn xuống tấm kính, ta có thể thấy hình ảnh đối xứng gương của bình hoa xuất hiện ở trên tờ giấy vẽ, tuy không sắc nét lắm nhưng có thể phản ánh chính xác đường bao của bình hoa, lúc này ta có thể vẽ lại hình ảnh của bình hoa trên giấy. Giải thích cách làm trên?

4.199. Trong phòng được chiếu sáng bởi một bóng đèn điện, nêu cách xác định trong hai thấu kính hội tụ, cái nào có độ tụ lớn hơn mà không dùng thêm dụng cụ nào khác?

4.200. Trong các ngày có nắng, không cần trèo, chỉ dùng một cái thước, làm thế nào mà đo được chiều cao của một cây to?

4.201. Giả sử bạn bị lạc trên một băng đảo và quên mang theo diêm hoặc bật lửa, xung quanh bạn chỉ có băng tuyết và những cành củi khô. Hãy nêu một cách để lấy được lửa trong điều kiện như vậy?

4.202. Vật nào mỏng nhất trên thế giới (mà bằng mắt thường có thể nhìn thấy được)?

4.203. Thủy tinh màu khi được nghiền thành bột trông hình như hoàn toàn màu trắng. Làm thế nào để biết thủy tinh này trước đó có màu gì?

4.204. Trong giao thông, người ta thường chỉ dùng đèn đỏ để báo hiệu nguy hiểm hoặc báo lệnh dừng xe mà không dùng màu khác. Tại sao?

4.205. Buổi sáng, trên hoa lá cây cỏ có những hạt sương. Dưới ánh sáng mặt trời ta thấy chúng sáng lung linh. Vì sao?

4.206. Những ngày hè, sau cơn mưa thường xuất hiện cầu vồng. Giải thích hiện tượng này.

4.207. Giả thiết rằng người đối thoại với bạn đang đeo kính và ngồi đối diện với bạn qua một cái bàn. Hiển nhiên rằng với tư cách là một người lịch sự, bạn không đề nghị anh ta cho bạn đeo thử chiếc kính đó và không đề cập đến chiếc kính trong cuộc nói chuyện. Bạn có thể xác định được anh ta đang đeo kính cận hoặc kính viễn hay không?

4.208. Bóng đèn dầu hoả (thường gọi là thông phong) có công dụng gì?

4.209. Đến các hiệu cắt tóc thường thấy có treo 2 cái gương, một cái treo trước ghế ngồi và một cái treo đằng sau. Treo thế để làm gì?

4.210. Một số người cho rằng: Những người cận thị khi đọc sách nên cứ đeo kính, như vậy sẽ tốt hơn. Một số người khác lại cho rằng khi đọc sách nên bỏ kính ra, như vậy sẽ không làm cho mắt bị cận thị nặng hơn. Xem ra ai cũng có lý! Theo bạn nên như thế nào: Người cận thị nên thường xuyên đeo kính khi đọc sách hay thường xuyên không đeo kính lúc đọc sách thì tốt hơn?

4.211. Nhúng một nửa cái đĩa vào cốc nước hình trụ, ta trông thấy nó hình như bị gãy tại mặt nước và to ra. Hãy giải thích tại sao?

4.212. Kim cương là tinh thể trong suốt đối với ánh sáng nhìn thấy. Như vậy lẽ ra kim cương phải không màu như thủy tinh mới đúng, nhưng trái lại viên kim cương lại có nhiều màu lấp lánh. Tại sao?

4.213. Một học sinh tình cờ đã quan sát được một hiện tượng lí thú sau: Buổi tối trong buồng chỉ bật một ngọn đèn (bóng đèn tròn), và thổi một bong bóng xà phòng, thấy trên quả bóng có một dãy điểm sáng là những ảnh của bóng đèn. Vì sao có nhiều ảnh như vậy? Hãy giải thích.

4.214. Có tàng hình được không? Muốn tàng hình được phải có những điều kiện gì?

4.215. Vì sao bầu trời có màu xanh vào những ngày không mây?

4.216. Khi chụp ảnh đen trắng ngoài trời, những thợ chụp ảnh chuyên nghiệp thường lắp vào vật kính một kính lọc sắc màu vàng. Làm như vậy có tác dụng gì? Giải thích.

4.217. Vào những đêm hè trời quang đãng, không trăng, nhìn lên bầu trời đầy sao ta có cảm giác các vì sao lấp lánh, lung linh một cách kỳ ảo. Phải chăng các vì sao lấp lánh là do cường độ sáng không đều?

4.218. Một học sinh trong khi rửa chén bát đã phát hiện ra một điều khá lí thú như sau: Một chậu nước yên tĩnh phản chiếu ánh sáng Mặt Trời lên trần nhà yếu hơn so với khi mặt nước bị sóng sánh. Tại sao vậy?

4.219. Vào những ngày mùa hè nóng nực và ít gió, đi trên xe ô tô nhìn tới phía trước ở đằng xa ta thường thấy mặt đường loang loáng như có nước. Tại sao lại có hiện tượng như vậy? Hãy giải thích?

4.220. Một học sinh nói vui rằng: Tất cả các chú cá khi bắt chúng đem lên cạn, chúng đều bị cận thị! Nói như vậy có cơ sở không?

4.221. Những người cận thị luôn đeo kính thường xuyên, còn những người già, tuy mắt kém nhưng các cụ chỉ dùng kính khi đọc sách báo hoặc khi khâu vá mà thôi. Tại sao lại có sự khác biệt như vậy?

4.222. Những người thợ lặn cho biết: Khi lặn dưới nước mà không mang kính lặn thì không trông rõ các vật như trên cạn. Còn khi mang kính lặn (Thực chất chỉ là một tấm kính phẳng gắn vào một cái ốp bằng cao su giữ không cho nước chạm vào mắt) thì có thể trông thấy rõ các vật dưới nước. Hãy giải thích tại sao lại như vậy?

4.223. Một người có thể chạy nhanh hơn bóng của mình được không?

4.224. Người ta thường thấy trên mặt sông hay hồ phía đối diện với mặt trời có một con đường nhỏ lấp lánh. Con đường này được tạo thành như thế nào?

4.225. Ban ngày ta không thấy rõ được những chỗ gồ ghề trên đường cái bằng ban đêm khi có đèn pha ô tô chiếu sáng. Tại sao?

4.226. Bóng đèn điện trong pha đèn ô tô, xe máy có hai dây tóc độc lập nhau. Một dây tóc cho tầm sáng xa, một dây tóc cho tầm sáng gần. Do đâu mà chùm ánh sáng của ánh sáng gần và ánh sáng xa khác nhau? Phải đặt dây tóc đèn ở đâu?

4.227. Nhìn vào mắt người đối thoại khi nói chuyện có thể thấy ảnh của mình cùng chiều và nhỏ hơn vật. Ảnh này xuất hiện như thế nào?

4.228. Nếu mặt nước dao động thì ảnh của các vật trong nước có hình dạng khá kì dị. Tại sao?

4.229. Tại sao ảnh của vật trong nước lại ít rõ hơn bản thân vật?

4.230. Nếu mặt nước không hoàn toàn yên lặng thì các vật nằm ở đáy hình như dao động. Hãy giải thích hiện tượng này?

4.231. Vì sao tia sét lại có dạng ngoằn ngoèo?

4.232. Nếu khí quyển trái đất đột nhiên biến mất thì sự phân bố các ngôi sao thấy được trên bầu trời có bị thay đổi không? Tại sao?

4.233. Tại sao ban ngày không thấy sao?

4.234. Tại sao ở đường chân trời các ngôi sao lại ít sáng hơn?

4.235. Tại sao các vật được quan sát qua kính cửa sổ đôi khi hình như bị uốn cong đi?

4.236. Một bản mặt song song làm dịch chuyển tia sáng truyền qua nó nhưng vẫn có phương song song với tia đó. Kính cửa sổ là bản mặt song song. Tuy nhiên khi quan sát các vật qua kính cửa sổ hình như nó không bị xô dịch. Giải thích nghịch lý đó như thế nào?

4.237. Tại sao trong gương làm bằng một tấm kính dày thì thường thấy một ảnh rõ và một số ảnh mờ của ngọn nến đặt trước nó?

4.238. Có hai thấu kính hội tụ và phân kì. Bằng cách nào không cần đo tiêu cự mà có thể so sánh được giá trị độ tụ của các thấu kính?

4.239. Khi nào thì độ tụ của mắt lớn hơn: Khi nhìn vật ở gần hay ở xa?

4.240. Tại sao mắt cận thị có thể phân biệt được các chi tiết nhỏ hơn (chẳng hạn đọc được các chữ in nhỏ hơn) so với mắt thường?

4.241. Hai người quan sát, một người cận thị, còn người kia viễn thị, nhìn vật bằng các kính lúp như nhau. Người quan sát nào phải đặt vật gần kính lúp hơn, nếu khoảng cách từ kính lúp đến mắt cả hai người quan sát là như nhau?

4.242. Tại sao khi ở trong nước, ta thấy các vật xung quanh rất mờ?

4.243. Tại sao người ta thường cho các tín hiệu sáng nhấp nháy (chẳng hạn ở các xe cấp cứu, đèn biển...)?

4.244. Trong bóng tối, khi nhìn một mẩu than nóng đỏ chuyển động nhanh, ta thấy một dải sáng đỏ. Giải thích điều đó như thế nào?

4.245. Tại sao ban đêm trong ánh chớp các vật chuyển động hình như dừng lại?

4.246. Tại sao ban đêm nguồn sáng hình như ở gần chúng ta hơn khoảng cách thực của nó?

4.247. Nếu ấn nhẹ ngón tay lên một mắt ta thấy vật có hai ảnh. Tại sao vậy?

4.248. Nếu vật đen hấp thụ các tia sáng tới thì tại sao ta lại nhìn thấy được nó?

4.249. Tại sao mặt cánh quạt của máy bay hướng về buồng người lái được sơn màu đen?

4.250. Tại sao vỏ tàu biển ở các nước nhiệt đới thường được sơn màu trắng?

4.251. Màu đỏ (hoặc xanh) nhìn qua kính có màu lục sẽ trở thành màu gì?

4.252. Người ta viết một bài thơ bằng mực xanh trên nền trắng. Nhìn qua kính màu nào thì không thấy được các dòng chữ trên?

4.253. Hãy giải thích nguồn gốc màu sắc của kính xanh, tờ giấy xanh, nước biển xanh lá xanh, con cánh cam xanh?

4.254. Tại sao rừng hiện ra ở đường chân trời không phải là màu lục mà như phủ khói màu lam nhạt?

4.255. Tại sao ngồi dưới bóng cây bao giờ cũng thấy mát mẻ?

4.256. Tại sao trong những ngày nắng hè, lúc nóng nhất không phải là giữa trưa mà thường muộn hơn một ít?

4.257. Có thể chụp ảnh của các vật trong một phòng hoàn toàn tối không?

4.258. Ngày nay có thể thực hiện được mơ ước của các nhà giả kim thuật là biến thủy ngân thành vàng bằng cách nào? Tại sao người ta không dùng phổ biến cách này trong thực tế?

4.259. Vì sao các mặt đèn hình của vô tuyến được chế tạo rất dày, liệu việc chế tạo đó có phải chỉ do nguyên nhân sợ vỡ không? Nguyên nhân nào là cơ bản? Hãy giải thích.

4.260. Theo thuyết tương đối, cái thìa lạnh thì nhẹ hơn cái thìa lúc nóng. Tại sao vậy?

4.261. Trong vật lí hiện đại có hai hằng số rất quan trọng, trong đó một hằng số rất lớn nhưng không phải vô cùng, còn hằng số thứ hai rất nhỏ nhưng không phải bằng 0. Em hãy cho biết hai hằng số đó là hai hằng số nào?

4.262. Trong vật lí có những giá trị giới hạn mà chúng ta chỉ có thể tiến đến gần chứ không đạt được giá trị chính xác của chúng. Em hãy cho biết hai trong số những giá trị đó là hai giá trị nào?

4.263. Trong thiên văn học, có một sự sắp xếp các con số kì diệu tuân theo dãy số sau: 4; 4+3; 4+6; 4+12; ...

Đó là sự sắp xếp của những vật nào?

4.264. Giả sử bạn đang đứng trên mặt trăng và nhìn lên bầu trời. Nó có màu gì?

4.265. Một khối đồng chất được treo bằng một dây treo. Người ta cắt đứt dây treo. Hỏi tại thời điểm ban đầu, phần trên hay phần dưới của vật có gia tốc lớn hơn?

4.266. Hỏi một đĩa quay quanh trục của nó có động lượng không? Cho biết trục đĩa cố định.

4.267. Giải thích vì sao người không thể đi được trên một mặt hoàn toàn nhẵn?

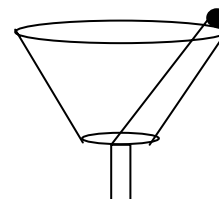
4.268. Trong trường hợp khí phụt về phía sau thì tên lửa có tăng vận tốc không nếu vận tốc tương đối của khí phụt ra so với tên lửa nhỏ hơn vận tốc tên lửa?

4.269. Công suất của một máy bơm phải thay đổi như thế nào để lượng nước nó bơm qua một lỗ nhỏ trong một đơn vị thời gian tăng gấp đôi?

4.270. Ngài Albert Einstein kính mến

Xin chúc mừng ngày sinh nhật của ngài!

Ngày 14.3.1955, nhân dịp sinh nhật lần thứ 76 của Einstein, một người hàng xóm của nhà vật lý thiên tài đã gửi ông những dòng chúc mừng trên cùng với món đồ được lắp ráp như hình bên. Món đồ tặng là một cái cốc có gắn cán dài ở đáy. Gắn vào đáy trong của cốc là một sợi dây cao su, đầu trên của sợi dây cao su lại gắn với một quả bóng đặt ngoài cốc. Kèm theo đồ tặng là lời đố làm thế nào cho quả bóng vào cốc mà không được chạm tay vào.



Einstein đã giải quyết bài toán rất nhanh bằng chính nguyên

lí do ông nghĩ ra. Cách giải quyết đó như thế nào?

4.271. Có 9 gói kẹo cùng loại, trong đó có 1 gói bị thiếu một chiếc kẹo.

Để đảm bảo chắc chắn tìm ra được gói kẹo bị thiếu cần phải thực hiện ít nhất bao nhiêu lần cân nếu ta có một chiếc cân đòn?

4. 272. Dùng một chiếc cân có bộ quả cân, một bản đồ Việt Nam in trên tờ giấy có ghi rõ tỉ lệ xích, một thước có chia tới từng milimet, một cái kéo. Hãy tìm cách xác định diện tích của nước Việt Nam.

4. 273. Mũi người rất dễ phát hiện mùi của một số chất đặt ở xa. Đó là do các phân tử của chất đó chuyển động hỗn loạn có thể bay tới mũi. Các phân tử tinh dầu, nước hoa cũng chuyển động hỗn loạn trong không khí và dễ dàng được phát hiện bằng mũi. Hãy mở nút một lọ nước hoa ở trong một phòng và xác định vận tốc các phân tử nước hoa khuếch tán trong phòng đó. Cần dùng những phương tiện gì và nên làm như thế nào?

4. 274. " Trời đã về chiều. Sau một ngày lao động mệt nhọc, người đánh cá nghèo khó Apđun nằm nghỉ trên bờ sông. Đột nhiên anh ta nhìn thấy trôi theo sóng là một vật ngập hoàn toàn trong nước và phải hết sức chăm chú mới nhìn thấy nó trên mặt nước. Apđun nhảy xuống sông, vớt lấy vật và mang lên bờ. Anh nhận ra đó là một chiếc bình cổ bằng đất, miệng bình được nút kín và gắn xi. Apđun mở nút ra và hết sức kinh ngạc: Từ bình dốc ra 147 đồng tiền vàng giống nhau. Apđun cất tiền đi, còn bình đập kín lại rồi ném xuống sông. Chiếc bình nổi và một phần ba bình nhô lên khỏi mặt nước". Một trong những chuyện cổ phương Đông đã kể như vậy. Coi bình có thể tích 2 lít. Hãy tìm khối lượng của 1 đồng tiền vàng?

4.275. Có ba bình dung tích như nhau đều bằng 2 lít chứa đầy nước ở nhiệt độ khác nhau là 20°C, 60°C và 100°C và một bình có dung tích 5 lít không chứa gì. Với các dụng cụ đã cho làm thế nào để tạo ra một lượng nước có nhiệt độ 56°C. Bỏ qua sự mất mát nhiệt do bình và môi trường.

PHẦN

GỢI Ý TRẢ LỜI MỘT SỐ CÂU HỎI

4.1. Thử chọn trước một quãng đường (ví dụ 100m) rồi đếm thời gian theo đồng hồ đeo tay. Hoặc có thể chọn trước thời gian, ví dụ 20s rồi đo quãng đường đi được. Thu thập dữ liệu tương

ứng với ba quãng đường khác nhau (Hoặc ba khoảng thời gian khác nhau). Từ đó tính được vận tốc trung bình của bạn

$$4.2. t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$$

4.3. Khi ngồi trọng tâm của người và ghế rơi vào mặt chân đế (diện tích hình chữ nhật nhận 4 chân ghế làm các đỉnh). Khi muốn đứng dậy (tách khỏi ghế) cần phải làm cho trọng tâm của người rơi vào chân đế của chính họ (phân bố của hai chân tiếp xúc với mặt đất). Động tác cúi người về phía trước là để trọng tâm của người rơi vào chân đế của chính người ấy.

4.4. Vì lực hút giữa các vật rất yếu, không thắng nổi lực ma sát.

4.5. Cách 1: Đặt cái gậy thẳng bằng trên cạnh của bàn tay. Vì sự cân bằng xảy ra khi trọng tâm vật ở ngay trên điểm tựa của nó.

Cách 2: Ta đặt chiếc gậy nằm ngang trên 2 cạnh bàn tay đặt thẳng đứng, rồi từ từ cho hai tay tiến lại gần nhau, hai bàn tay bao giờ cũng chạm nhau đúng ở trọng tâm của gậy và chiếc gậy sẽ không rơi bất kể vận tốc hai tay tiến lại gần nhau bằng bao nhiêu.

4.6. Cách làm: Dùng tay giật thật nhanh quyển sách.

4.7. Cách làm: Quay cái lọ, hòn bi cũng quay theo, cuối cùng lực li tâm làm hòn bi dính chặt vào thành lọ và khi nâng lọ lên hòn bi cũng không bị bắn ra ngoài.

4.8. Cách làm: Quay tròn mỗi quả trứng trên đĩa, quả nào tiếp tục quay lâu hơn là quả đã luộc.

4.9. Cân chiếc xoong không, rồi cân chiếc xoong đựng đầy nước.

4.10. Gợi ý: thử suy nghĩ làm thế nào dựng một mặt phẳng chia thể tích của hình trụ thành hai phần bằng nhau.

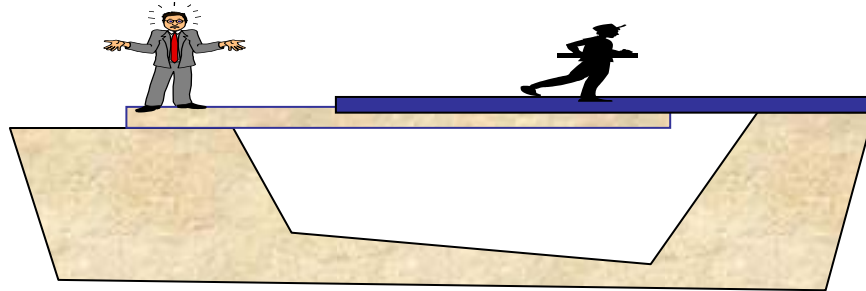
4.11. Một quả cầu lăn trên một mặt phẳng được trọn một vòng sẽ đi được một quãng đường đúng bằng chu vi vòng tròn lớn của nó

4.12. Trước hết đo thể tích V của viên bi bằng phương pháp thông thường dùng một bình có chia độ, sau đó tính đường kính d theo công thức:

$$d = 3\sqrt{6V / \pi}$$

4.13. Ma sát khô giữa các sợi của dây biến thành ma sát nhớt.

4.14.



Họ phải làm theo cách được minh họa theo hình trên.

4.15. Áp dụng định luật bảo toàn động lượng, tính được:

$$m_2 = m_1 \frac{l - S_2}{S_2}$$

.Trong đó: l là độ dịch chuyển của người đối với xuống, S_2 là độ dịch chuyển của xuống đối với mặt nước cố định.

4.16. Dùng cân xác định khối lượng m , dùng bình chia độ xác định thể tích V , vậy khối lượng riêng của vật: $D = m/V$. Nếu $D = D_{\text{nhôm}} = 2,7\text{g/cm}^3$: Không có khí bên trong. Nếu $D < D_{\text{nhôm}}$: Có khí bên trong.

Nhúng viên bi trên vào một cốc nước. Nếu hốc nổi trên lệch so với tâm viên bi thì nó sẽ nổi trên mặt nước (Nếu khối lượng riêng trung bình của nó nhỏ hơn khối lượng riêng của nước - trường hợp đối với hốc đủ lớn) hoặc nó sẽ chìm xuống đáy sao cho phần chứa hốc sẽ ở phía trên của hòn bi.

4.17. Các điểm của bánh xe tiếp xúc với đường ray có vận tốc bằng không. Các điểm ở vành bánh xe nằm ở phía dưới đường tiếp xúc giữa bánh xe và đường ray dịch chuyển theo chiều ngược với chiều chuyển động của toa xe.

4.18. Dùng lực kế có thể xác định được trọng lượng P_1 của vật trong không khí và P_2 trong nước. Hiệu của 2 giá trị này bằng lực đẩy Acsimet F_A tác dụng lên hòn đá trong nước. Biết khối lượng riêng của nước ta có thể xác định được thể tích của hòn đá. Từ đó xác định được khối lượng riêng của nó.

4.19. Vị trí của trọng tâm của cốc nước sẽ thấp nhất trong trường hợp khi nó trùng với mực nước. Thực vậy, nếu trọng tâm của hệ nằm cao hơn mực nước trong cốc thì nó sẽ hạ thấp khi rót thêm nước vào cốc. Còn nếu trọng tâm của hệ nằm thấp hơn mực nước thì nó cũng hạ xuống nếu ta đổ bớt một phần nước trong cốc nằm cao hơn trọng tâm.

4.20. Thỏi gỗ đặt trên tấm bảng được làm nghiêng đến góc α là góc mà tại đó thỏi gỗ bắt đầu trượt đều xuống phía dưới khi ta chạm nhẹ vào bảng. Dùng động lực học xác định được $\mu = \operatorname{tg} \alpha$

4.21. Những hòn đá ném đi nằm trên các đỉnh của một hình vuông.

4.22. Không thay đổi. Vì: Lực hấp dẫn giữa hai vật không phụ thuộc vào sự có mặt hay không có mặt của vật thứ ba.

4.23. Đĩa cân có cốc nước bị hạ xuống vì khi nhúng ngón tay vào nước lực đẩy Acsimet tác dụng lên ngón tay có chiều hướng lên trên. Theo định luật III Niuton, tay cũng tác dụng xuống chất lỏng một lực có cường độ bằng nhau nhưng hướng xuống dưới. Lực này phá vỡ thế cân bằng của cân.

4.24. Có người nghĩ rằng tàu hoả đang chạy với vận tốc lớn, trong thời gian sau khi người nhảy lên, tàu hoả đã chạy được một đoạn, do đó người phải rơi xuống chỗ lùi lại một ít. Tàu chạy càng nhanh, cự li cách chỗ cũ sau khi rơi xuống càng xa. Song thực tế, trong khi tàu hoả đang chạy với vận tốc lớn, sau khi nhảy lên vẫn rơi đúng vào chỗ cũ. Nguyên nhân là do bất cứ vật nào cũng có quán tính. Trong tàu hoả đang chạy với vận tốc lớn, cho dù người đứng yên nhưng là đứng yên so với sàn toa, trên thực tế người ấy đang chuyển động về phía trước cùng với tàu hoả với cùng vận tốc như tàu hoả. Khi người ấy nhảy lên, vẫn chuyển động về phía trước cùng tàu hoả với cùng một vận tốc. Vì vậy chỗ rơi xuống vẫn là chỗ cũ.

4.25. Gọi ý: Phải treo vật nặng bằng hai nhánh sợi dây, trong đó lực kế buộc vào một nhánh của sợi dây.

4.26. Khi nâng thân thể đối phương lên, người hậu vệ đã làm giảm bớt lực tác dụng giữa hai chân đối phương với mặt đất, tức là giảm lực ma sát đóng vai trò lực tăng vận tốc của đối phương.

4.27. Do có sức cản của không khí, động năng của quả bóng khi rơi xuống nhỏ hơn lúc ném lên. Hiệu của các giá trị năng lượng này bằng công của lực cản của không khí. Ở một độ cao bất kì, vận tốc của quả bóng khi ném lên đều lớn hơn khi rơi xuống. Lưu ý rằng cả vận tốc trung bình trong chuyển động lên trên cũng lớn hơn vận tốc trung bình của chuyển động xuống dưới. Do đó thời gian ném quả bóng lên nhỏ hơn thời gian nó rơi xuống.

4.28. Vì thuyền nan là loại thuyền nhẹ, trạng thái cân bằng của nó rất kém vững. Nếu ta đứng trên thuyền thì trọng tâm của hệ thuyền và người sẽ lên cao, trạng thái cân bằng của hệ lại càng kém vững hơn, do đó thuyền dễ bị lật úp.

4.29. Khi đang chuyển động, nếu vấp phải mô đất, hòn đá thì chân đột ngột bị giữ lại, còn người thì do quán tính tiếp tục dịch chuyển về phía trước. Kết quả là trọng lượng của người lệch khỏi mặt chân đế nên bị ngã về phía trước.

Khi đang đi giẫm phải vỏ chuối thì cũng giống như bôi chất nhờn vào giữa lòng bàn chân và mặt đất, làm giảm ma sát, vận tốc chân đột ngột tăng lên, song do vận tốc phần trên của cơ thể không tăng, do quán tính vẫn giữ vận tốc cũ, vận tốc này rất nhỏ so với vận tốc chân đột ngột tăng nên làm trọng lượng người lệch khỏi mặt cân đế và bị ngã ngửa về phía sau.

4.30. Tăng thời gian tác dụng để làm giảm lực va chạm.

4.31. Mỗi chỗ nối các toa có một giới hạn về độ bền nhất định. nếu đầu máy xe lửa bất ngờ chuyển động, do quán tính của các toa xe và lực cản trong các móc nối sinh ra sức căng. Đôi khi

sức căng này vượt quá giới hạn độ bền của các móc nối, chúng có thể bị đứt. Móc nối toa đầu tiên với đầu máy dễ bị đứt nhất

4.32. Roi chậm hơn vì khi đập vụn đá diện tích bề mặt tăng và do đó sức cản không khí tăng lên đáng kể.

4.33. Nếu người chạy trên mặt băng, thời gian là người ở trên một phiến băng bất kì nào đó là nhỏ. Do quán tính, trong thời gian đó băng chưa kịp uốn cong đủ để cho nó gãy. Còn nếu người đứng trên băng thì độ uốn của băng hoàn toàn do trọng lượng người quyết định, khi đó độ uốn đủ lớn để băng có thể bị vỡ ra.

4.34. Để giữ chiếc gậy thăng bằng, khi nó lệch khỏi vị trí cân bằng, tức là quay một góc nào đó, phải biết dịch chuyển ngón tay để cho chiếc gậy lại được giữ ở vị trí thăng bằng. Chiếc gậy dài sẽ đổ chậm hơn gậy ngắn vì trọng tâm của nó nằm cao hơn.

4.35. Không có mâu thuẫn vì các lực tương tác giữa hai vật luôn bằng nhau nhưng đặt vào hai vật khác nhau nên hậu quả do tác dụng của lực gây ra cũng khác nhau. Cấu trúc của ô tô bền vững hơn xe máy, nó chịu lực tốt hơn xe máy nên ít bị hư hỏng hơn.

4.36. Đế cao su có 3 tác dụng chính: Không làm xước nền nhà, khi kéo ghế không gây ra âm thanh khó chịu, nhưng quan trọng nhất là nhờ có tính đàn hồi của nó mà các chân bàn, chân ghế không bị gập ghenh. Những bàn nặng, rộng do tác dụng của trọng lực mà chúng có thể bị biến dạng một chút, ít bị gập ghenh hơn, nên không cần dùng đế cao su.

4.37. Có. Trạng thái cân bằng bị phá vỡ vì cánh tay đòn bị nở ra và dài hơn khi nung nóng

4.38. Dựa vào quán tính. Khi vẩy mạnh ống cặp sốt cả ống thủy ngân bên trong cũng chuyển động. Khi ống dừng lại đột ngột, theo quán tính thủy ngân bên trong vẫn muốn duy trì vận tốc cũ kết quả là thủy ngân sẽ bị tụt xuống.

4.39. Máy bay đã đến vị trí đường thẳng đứng đi qua điểm chạm đất của bom vì vận tốc của bom theo phương ngang bằng vận tốc của máy bay

4.40. Nếu phanh ở bánh trước, theo quán tính sẽ xuất hiện mô men lực làm lật xe rất nguy hiểm.

4.41. Để làm tăng mức vững vàng, khó bị đánh ngã: Hai chân dang rộng làm cho mặt chân đế rộng hơn. Hơi quỳ gối làm trọng tâm người ở thấp hơn.

4.42. Khi bước, trọng tâm của người được nâng lên. Độ nâng của trọng tâm do công của bắp thịt của người thực hiện. Lực đàn hồi của bắp thịt phải bằng mg (trong đó m là khối lượng của người). Vì công suất của người là có hạn nên vận tốc di chuyển của khối tâm và do đó cả vận tốc bước chân là nhỏ.

Khi chuyển động trên xe đạp độ di chuyển theo phương thẳng đứng của trọng tâm người là nhỏ, cả lực ma sát cũng nhỏ. Do đó vận tốc chuyển động có thể lớn.

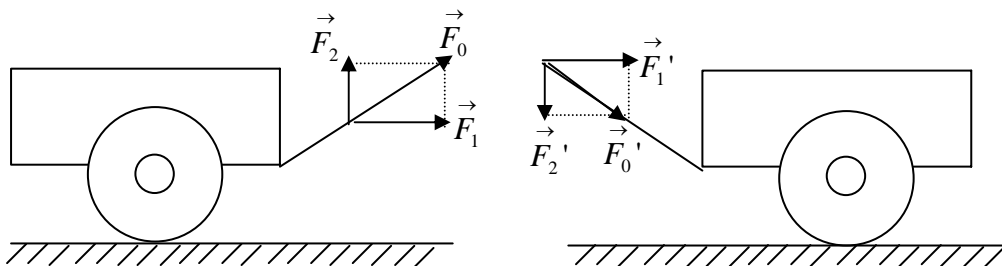
4.43. Để giữ thăng bằng khi đi xe đạp, cần áp dụng qui tắc sau đây: Khi đã mất thăng bằng tức là xe đã nghiêng về một bên nào đó, bao giờ cũng phải quay tay lái về phía mà xe sắp đổ. Sở dĩ khi đi xe đạp buông tay được là nhờ ở chỗ trục bánh xe và do đó cả khối tâm của phuộc và bánh xe nằm quá phía trước trục tay lái một chút. Để có thể lái được xe đạp sang bên phải chẳng hạn, mà vẫn buông tay cần gập thân người như thế nào để xe nghiêng về bên phải. Bánh xe trước cùng với tay lái xe đạp quay theo chiều kim đồng hồ và xe sẽ lái sang phải.

4.44. Để giữ thăng bằng.

4.45. Ta giả thiết rằng ở một chỗ nào đó, lá cờ hơi bị uốn cong. Trong trường hợp đó, khi bao quanh phần nhô lên ở phía trên, vận tốc gió lớn hơn, còn ở phía dưới tại chỗ lõm vào của lá cờ, vận tốc gió sẽ nhỏ hơn. Từ định luật Bernoulli suy ra áp suất không khí ở điểm lõm ra sẽ lớn hơn ở điểm lõm vào. Do đó độ uốn cong sẽ lại được tăng thêm. Ngoài ra sự tạo thành xoáy ở phía sau của phần nhô lên, áp suất ở phía sau nhỏ hơn áp suất ở phía trước, nên phần nhô lên này sẽ dịch chuyển về phía cuối lá cờ. Do đó độ uốn do ngẫu nhiên của lá cờ sẽ được tăng thêm. Nếu kể đến sự tạo thành xoáy ngay cả khi lá cờ phẳng, áp suất từ các phía khác nhau của lá cờ khi xoáy đều có thể bằng nhau, do đó những chỗ uốn nhỏ dễ dàng hình thành trên mặt lá cờ và ta có thể hiểu được vì sao lá cờ lại uốn lượn theo gió.

4.46. Con thỏ có khối lượng nhỏ hơn nên dễ thay đổi vận tốc về hướng cũng như độ lớn.

4.47. Sơ đồ phân tích lực chứng minh rằng kéo xe có lợi hơn là đẩy ngược. Thành phần \vec{F}_2 có tác dụng làm giảm ma sát lăn, còn thành phần \vec{F}_2' có tác dụng ngược lại.



4.48. Lực ngựa kéo xe và lực xe kéo ngựa đặt vào hai vật khác nhau nên không thể cân bằng lẫn nhau. Lực làm cả ngựa lẫn xe di chuyển là lực ma sát giữa chân ngựa và mặt đất khi nó ráng sức đẩy mặt đất để tiến lên.

4.49. Hạt mưa rơi trong không khí luôn chịu tác dụng của lực cản không khí, nó nhanh chóng đạt vận tốc giới hạn và rơi đều tới mặt đất với vận tốc đó (có độ lớn khoảng 7m/s với những hạt mưa có bán kính 1,5 mm).

4.50. Khi rơi xuống một tấm nệm dày, lực va chạm giảm bớt nhờ thời gian va chạm (hoặc đoạn đường va chạm) được gia tăng. Nếu bám được vào ống máng và làm gãy nó thì một phần động năng rơi đã được tiêu hao vào công làm gãy ống máng.

4.51. Muốn cân bằng trên dây, trọng tâm của người và sào phải nằm trên đường thẳng đứng đi qua điểm tiếp xúc của chân và dây. Cái sào giúp cho người trên dây dễ điều chỉnh vị trí trọng tâm hơn.

4.52. Hạt mưa to rơi nhanh hơn.

4.53. Làm giảm sức cản không khí.

4.54. Khi các dây xoắn lại với nhau, thì lực ma sát dọc theo mỗi dây là rất lớn, lực đặt vào đầu dây để kéo phải thắng được lực ma sát đó thì mới làm cho các dây thẳng ra và mới làm cho chúng đứt được. Nếu số sợi dây bên của cáp càng nhiều, dây càng xoắn chặt, lực ma sát càng lớn và dây càng bền.

4.55. Bí mật của sự thành công là cần phải đi mô tô với vận tốc đủ lớn tạo ra gia tốc hướng tâm cần thiết, duy trì áp lực của xe lên thành gổ. Được như vậy xe sẽ không bao giờ bị rơi xuống. Đó là qui luật, tuy nhiên vẫn cần một chút can đảm của người biểu diễn.

4.56. Không mâu thuẫn giữa hiện tượng với lí thuyết. Ở đây trọng lực của nước và phản lực của đáy gầu tạo cho nước một gia tốc hướng tâm, bắt nước chuyển động trên quỹ đạo tròn. Với vận tốc phù hợp để phản lực của đáy gầu lên nước tôn tại thì theo định luật III Niuton nước vẫn ép lên đáy gầu một lực đúng bằng phản lực. Ngay cả khi phản lực này bằng không nước cũng không đổ ra ngoài được.

4.57. Không nguy hiểm. Điều đó tương tự như khi nhảy từ ô tô sang xe máy khi chúng đang ở trạng thái đứng yên.

4.58. Khi sắp ngã tức là xe đã bị nghiêng sang một bên, lực tác dụng tổng hợp lên xe có hướng vuông góc với vận tốc của xe, điều này phù hợp với chuyển động tròn. Việc quay bánh trước để cho xe chuyển động tròn là hợp với qui luật. Nhờ đó có thể tránh bị ngã xuống đất.

4.59. Người lái thuyền không đón được khách. Khi dịch chuyển từ mũi đến lái, người ấy đã vô tình làm thuyền dịch chuyển theo hướng ngược lại tức là làm cho thuyền rời khỏi bờ.

4.60. Dựa vào công thức $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta(m \vec{v})$: m là khối lượng tảng đá, \vec{F} là lực do búa nện xuống, Δt là thời gian tương tác. Vì m rất lớn, F không lớn lắm, Δt rất nhỏ, cho nên Δv rất nhỏ, tảng đá hầu như không nhúc nhích

4.61. Dòng không khí chuyển động giữa hai mô tô hướng ngược với chiều chuyển động của các mô tô tạo ra áp suất giữa hai mô tô làm hai mô tô bị hút lại gần nhau.

4.62. Nước không đổ ra vì cả cốc và nước đều rơi tự do, chúng chuyển động như nhau và không có chuyển động tương đối với nhau.

4.63. Hầu hết các phần của khung xe khi hoạt động đều chịu lực tác dụng. Trong điều kiện như vậy với cùng một lượng vật liệu, cấu trúc dạng ống có độ bền và chắc hơn so với cấu tạo đặc. Việc dùng các ống để làm khung xe còn tiết kiệm được vật liệu, giảm trọng lượng xe,

4.64. Do có một bề mặt rất lớn so với khối lượng của chúng các giọt nước trong các đám mây khi rơi xuống sẽ chịu một sức cản rất lớn đến nỗi chúng hạ xuống một cách chậm chạp. Như vậy, thật sự thì các đám mây có hạ xuống, nhưng chúng hạ xuống rất chậm nên hoặc là vẫn chưa thấy rõ được hoặc là bị cuốn lên do những luồng không khí đang đi lên.

4.65. Bánh trôi sống có khối lượng riêng nhỏ hơn nước, do đó cho vào trong nước sẽ bị chìm. Khi nhiệt độ tăng, bánh nở ra dần dần, thể tích tăng lên. Đặc biệt là không khí trong nhân bánh có mức độ giãn nở lớn. Đến khi chín, khối lượng riêng của bánh trở nên nhỏ hơn nước và bánh bắt đầu nổi lên.

4.66. Bao giờ cũng chỉ có 1 quả bị vỡ, không có lần nào 2 quả cùng vỡ cả, còn quả nào vỡ trước thì hoàn toàn không có qui luật nào cả: Có lúc thì quả chuyển động vỡ, có lúc thì quả đứng yên vỡ. Nguyên nhân: Lực tác dụng lẫn nhau giữa hai quả trứng là như nhau (Theo định luật III Niuton) nhưng tác dụng lên 2 quả trứng khác nhau, do đó quả nào có vỏ bền vững hơn sẽ không vỡ.

4.67. Đây là một hiện tượng chứng tỏ trái đất tự quay. Người ở Bắc bán cầu sẽ thấy xoáy nước ngược chiều kim đồng hồ. Còn người ở Nam bán cầu sẽ thấy xoáy nước cùng chiều kim đồng hồ.

4.68. $v_{tb} = 15 \text{ m/s}$

4.69. Trong tư thế gập tay ở khớp khuỷu, khoảng cách giữa khớp vai (tâm quay) và trọng tâm của hệ thống tay và công cụ, tức bán kính quán tính giảm đi, nhờ đó mà mô men quán tính của hệ thống giảm, làm cho cử động được phát động dễ dàng. Ngược lại, vươn hai tay ra, làm cho hệ thống tay và công cụ càng dài càng tốt, nhờ đó vận tốc dài của chuyển động quay tăng lên và động năng sinh ra sẽ lớn, làm cho lao động có hiệu quả hơn.

Chuyển động của cuốc và tay người có thể xem như một chuyển động quay. Mô men quán tính là: $I = m \cdot r^2$. Động năng $E_d = 1/2 m \cdot v^2$ với $v = \omega \cdot r$ (công thức này chứng tỏ sự liên hệ giữa vận tốc dài và bán kính của chuyển động quay, tức độ dài của công cụ). Suy ra: $E_d = 1/2 m \cdot \omega^2 \cdot r^2 = 1/2 \cdot I \cdot \omega^2$. Công thức này biểu hiện sự liên hệ giữa động năng và quán tính.

4.70. Công để ấn cốc trong trường hợp thứ hai lớn hơn.

4.71. Nhiệt từ lòng bàn tay làm nóng không khí ở gần cái chong chóng, tạo ra dòng đối lưu làm nó quay.

4.72. Chỉ cần dùng tay nhúng nước, nhỏ vài giọt nước lên chỗ que tre bị bẻ gập. Do hấp thụ nước, chất gỗ của que tẩm trở lên trương nở, hai cánh chữ V tách ra càng lớn cho đến khi lớn hơn đồng xu, làm đồng xu lọt vào trong cốc.

4.73. Nước rất ít dính ướt thủy tinh nếu như thủy tinh bị bẩn dầu mỡ, dù chỉ là một chút. Miệng li thường tiếp xúc với các ngón tay có mỡ nhờn nên sẽ không dính ướt nước. Do đó nước bị các kim chiếm chỗ tạo thành một chỗ vồng lên. Nhìn vào chỗ vồng ấy có vẻ không đáng kể, nhưng nếu tính thể tích của cái kim và so sánh nó với thể tích của chỗ vồng hơi nhỏ lên khỏi miệng cốc ta sẽ thấy thể tích của kim nhỏ hơn thể tích của chỗ vồng lên hàng trăm lần. Vì thế một li đầy nước còn có thể nhận thêm vài trăm kim nữa.

4.74. Sự giảm nhiệt độ từ 0°C đến 4°C .

4.75. Nước là vật dẫn nhiệt kém. Vì vậy khi mặt trời chiếu sáng trên mặt nước thì đốt nóng không được sâu. Mặt khác nước khi bốc hơi lại lạnh đi. Vì vậy không khí được đốt nóng có nhiệt độ cao hơn so với nước sông, hồ.

4.76. Cần phủ lên các sợi dây một lớp sáp mỏng sau đó giữ chặt cả hai sợi dây ở một đầu và đốt nóng ở chỗ bị giữ chặt. Sau những khoảng thời gian bằng nhau, đo chiều dài các đoạn dây mà tại đó sáp bị chảy ra từ đó so sánh được độ dẫn nhiệt.

4.77. Giấy cháy khi có nhiệt độ vài trăm độ. Ngọn lửa của bếp đốt bằng hơi dầu hoả có nhiệt độ cao hơn 1500°C . Nhưng khi có nước nhiệt độ của giấy không thể vượt quá 100°C , vì

năng lượng của ngọn lửa luôn luôn bị nước chứa đầy cốc lấy đi. Như vậy, nhiệt độ của giấy thấp hơn nhiệt độ mà ở đó nó bốc cháy.

4.78. Đường kính lỗ tròn tăng.

4.79. Những vết chân sẽ làm cho lớp cát bên dưới khít lại với nhau hơn tạo thành những mao quản. Nước sẽ bị hút lên từ những mao quản này và đọng lại.

4.80. Cây nến trong phòng có nhiệt độ -10°C sẽ cháy nhanh hơn. Vì ở buồng lạnh khối lượng riêng của không khí lớn hơn ở buồng nóng, nên trong một đơn vị thể tích trong buồng lạnh lượng ôxi sẽ nhiều hơn, duy trì sự cháy tốt hơn.

4.82. Vật chất trong đó không có tương tác giữa các phân tử biểu thị khí lí tưởng và tuân theo phương trình trạng thái chất khí:

$$PV = \frac{m}{M} RT \quad \text{hoặc} \quad P = \frac{\rho}{M} RT$$

Thay các giá trị $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$, $M = 18 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$, $R = 8,31 \text{ J/molK}$ và $T = 300\text{K}$, ta được $P \approx 1,4 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$. Áp suất này lớn hơn áp suất khí quyển 140 lần.

4.83. Khi đổ nước nóng vào cốc, do tính dẫn nhiệt kém của thủy tinh, lớp bên trong giãn nở nhiều hơn lớp bên ngoài, lớp ngoài trở thành vật cản trở của lớp bên trong. Kết quả là tạo ra một lực lớn làm vỡ cốc.

4.84. Hơi nước cả ở ngoài phố, cả ở trong bếp có cửa sổ thông gió đều là hơi bão hoà. Tuy nhiên, nhiệt độ ngoài phố thấp hơn trong nhà, có nghĩa là áp suất hơi nước ở ngoài phố nhỏ hơn ở trong phòng. Do đó khi mở cửa sổ thông gió, hơi nước sẽ từ trong bếp thoát ra ngoài phố, nhờ đó mà hơi nước trong bếp luôn luôn ở trạng thái chưa bão hoà. Quần áo vì vậy sẽ nhanh khô hơn.

4.85. Nhiệt độ càng cao các phân tử chuyển động càng nhanh nên dễ hoà tan hơn. Nếu bỏ đá vào nước, nhiệt độ của nước bị hạ thấp nên làm quá trình hoà tan của đường diễn ra chậm hơn.

4.86. Vật đang giãn nở vì nhiệt, nếu gặp vật cản trở, nó có thể gây ra một lực lớn. Nếu ghép ván sát tường, khi nở ra nó gây ra một lực lớn làm cho tường bị nứt.

4.87. Trong những ngày nóng, hơi nước bay lên từ mặt sông hồ... nhiều hơn, độ ẩm tuyệt đối tăng lên. Sương được tạo thành khi mặt đất bị lạnh đi do bức xạ nhiệt. Các đám mây đã ngăn cản bức xạ nhiệt của mặt đất, làm sự tạo thành sương khó thực hiện được.

4.88. Công đã biến thành nội năng làm nóng thân bơm. Khi lớp xe căng, phần lớn công biến thành nội năng nên thân bơm sẽ nóng lên nhanh chóng.

4.89. Men răng giãn nở không đều khi nóng hoặc lạnh đột ngột, khi đó men răng sẽ bị rạn nứt. Vì vậy không nên ăn thức ăn đang quá nóng hoặc quá lạnh.

4.90. Không. Áo bông chỉ giúp cơ thể giữ nhiệt chứ không có tác dụng sinh nhiệt, tức không làm ấm cơ thể.

4.91. Thủy tinh và nước đều dẫn nhiệt kém. Đun nước ở phần trên ống, sẽ không xảy ra truyền nhiệt do đối lưu trong nước. Bởi vậy, tuy nước ở miệng ống đã sôi mà nước ở trong nước vẫn lạnh và cá vẫn bơi lội được.

4.92. Do sự đối lưu.

Khi ngọn lửa được châm lên, không khí xung quanh ngọn lửa bị đốt nóng. Do khối lượng riêng của không khí nóng nhỏ hơn so với không khí lạnh, vì vậy không khí nóng bay lên, còn không khí lạnh xung quanh ùa vào bổ sung. Theo đà bốc lên của không khí, ngọn lửa liền bị không khí lôi lên trên theo.

4.93. Khi tủ lạnh hoạt động thì căn phòng trở thành nguồn nóng, còn buồng lạnh của tủ là nguồn lạnh. Thành thử căn phòng đóng kín sẽ nóng dần lên.

4.94. Len không dính ướt nước.

4.95. Không. Vì một thể tích khí như nhau sẽ chứa cùng một số lượng phân tử khí(ở một nhiệt độ và áp suất cho trước). Do khối lượng phân tử không khí trung bình là 29, còn của nước chỉ là 18. Do đó không khí ẩm nhẹ hơn không khí khô.

4.96. Vì khi nước đông thành đá, thể tích của nó lớn hơn thể tích nước ban đầu nên sẽ làm vỡ chai.

4.97. Mỡ nóng chảy và nước không dính ướt lẫn nhau, do sức căng mặt ngoài, những giọt dầu mỡ có dạng cầu nổi trên mặt, nhưng có trọng lượng, chúng hơi bị dẹt

4.98. Ở đây có hiện tượng dính ướt mực từ bút ra: Viết vào giấy thường được vì bị mực dính ướt. Nếu giấy bị thấm dầu rồi, nó không thấm mực được nữa nên không thể viết vào giấy đã bị thấm dầu được.

4.99. Mặt thoáng của mực trên tờ giấy rộng hơn nên bay hơi nhanh hơn.

Mực trong lọ đậy kín, lúc đầu có bị cạn đi một chút, sau khi hơi trên mặt thoáng trở thành bão hoà, mực sẽ không bị cạn đi nữa, vì lúc đó lượng phân tử bốc hơi bằng lượng phân tử hơi ngưng tụ.

4.100. Nhiều người ở trong phòng, không khí trong phòng có nhiều hơi nước, độ ẩm cao. Nếu hơi nước gần đến bão hoà thì chỉ cần nhiệt độ của cửa kính hạ xuống một chút cũng sẽ làm cho hơi nước ngưng tụ lại, đây là nguyên nhân làm cho kính mờ đi và có thể đọng những giọt nước trên đó.

4.101. Trong không khí có sẵn hơi nước, gặp thành lon nước đá lạnh, chúng sẽ trở thành hơi bão hoà và ngưng tụ thành giọt lấm tấm -> giọt to. Khi đã hết lạnh, các giọt nước này lại bay hơi.

4.102. Áo khoác đen nóng hơn làm ấm không khí bên trong áo. Không khí này dâng lên cao và ra ngoài qua các lỗ của vải, trong khi không khí bên ngoài bị hút vào qua lỗ hổng ở dưới áo khoác. Vì thế áo vải đen làm tăng thêm luồng không khí lưu thông dưới áo khoác làm cho người mặc không nóng hơn người mặc áo trắng chút nào, mà lại thấy dễ chịu hơn: Có một luồng gió liên tục qua thân thể họ.

4.103. Hơi trong miệng chúng ta thở ra có nhiều hơi nước với nhiệt độ xấp xỉ nhiệt độ cơ thể, gặp môi trường ngoài tương đối lạnh liên ngưng tụ thành những giọt nhỏ li ti có dạng sương mù màu trắng.

4.104. Một chất sẽ cháy, tức là xảy ra phản ứng oxi hoá nếu nó có một nhiệt độ thích hợp. Than đang cháy bị luồng không khí lạnh thổi vào nó không bị tắt đi nhanh chóng mà do nó nhận được sự "nuôi" đầy đủ bằng oxi, nó nóng lên dữ dội hơn. Còn ngọn nến bị luồng không khí lạnh thổi vào nó bị tắt đi nhanh chóng lớp vỏ không khí nóng, nó bị nguội đi và quá trình cháy ngừng lại - ngọn nến tắt.

4.105. Không khí được thở ra ấm hơn bề mặt của bàn tay và có thể làm cho nó nóng lên. Nhưng nếu luồng không khí chuyển động rất nhanh thì từ lòng bàn tay sẽ xảy ra sự bay hơi mạnh của không khí ẩm, do đó nó bị lạnh đi.

4.106. Trong nước biển có chứa một lượng muối đáng kể, nhiệt độ đông đặc của nước mặn dưới 0°C.

4.107. Như nhau.

4.108. Hiện tượng không dính ướt.

4.109. Nước không làm dính ướt một số loại lá (như lá sen chẳng hạn), khi đó nước đọng lại có dạng hình cầu. Các loại lá mà nước có thể dính ướt sẽ làm "ướt" theo ý nghĩa thông thường của nó, tức là làm trên mặt lá có một lớp nước mỏng.

4.110. Khi ấn ngòi bút xuống giấy, vết xẻ mở rộng thêm, tăng bán kính "mao quản", mực sẽ chảy dần từ ngòi bút xuống trang giấy.

4.111. Những lớp không khí lạnh, trong đó hơi nước ngưng tụ thành những đám mây. Về mùa thu hơi nước có thể ngưng tụ gần mặt đất hơn so với mùa hè. Vì vậy những đám mây về mùa thu thường thấp hơn.

4.112. Khi bay, máy bay nhả ra những hạt khói, những hạt này trở thành những tâm ngưng tụ làm cho hơi nước ngưng tụ lại thành những vệt mây dài sau máy bay.

4.113. Ở trong tủ lạnh, nước nóng do bay hơi hạ nhiệt độ, thúc đẩy tốt sự đối lưu trong nước, làm cho nhiệt lượng có thể nhanh chóng phát tán, còn nước lạnh ở trong tủ lạnh thì đầu tiên tạo ra một lớp vỏ băng trên bề mặt, của băng gây trở ngại cho việc bay hơi để hạ nhiệt độ và việc đối lưu trong nước, làm cho nhiệt lượng không thể toả ra nhanh chóng được.

4.114. Làm như vậy để khi có sự thay đổi nhiệt độ, các tấm đó có thể co giãn mà không làm hỏng mái nhà.

4.115. Khi lè lưỡi, nước bọt ở lưỡi bay hơi làm mát cơ thể chó.

4.116. Nếu khi đông đặc, khối lượng riêng của vật giảm, thì một mẫu rắn cùng chất được ném vào khối chất đó đã nóng chảy sẽ nổi lên trên bề mặt. Sự đông đặc kéo theo sự tăng thể tích của chất. Ngược lại, nếu mẫu rắn chìm trong khối chất đó đã nóng chảy, thì điều đó có nghĩa là khối lượng riêng của chất tăng khi đông đặc, suy ra thể tích của nó giảm.

4.117. Các hạt trong bọt xà phòng khi rơi vào nước tinh khiết sẽ khuếch tán theo mọi hướng. Điều này được giải thích bởi sự giảm sức căng mặt ngoài do sự tan của xà phòng.

4.118. Tờ giấy thấm nước, không khí trong giấy bị đẩy ra ngoài, do đó tờ giấy bị chìm xuống. Kim khâu nhỏ và không bị dính ướt, được lực căng mặt ngoài giữ cho nổi ở trên mặt nước.

4.119. Lực căng mặt ngoài của nước đã cản trở việc tách các bọt ra khỏi mặt nước.

4.120. Nước làm ướt da tay và giấy. Vì vậy dọc theo đường danh giới của lớp nước giữa ngón tay và giấy có lực căng mặt ngoài tác dụng.

4.121. Dầu hoả hoặc xăng sẽ bị hút theo các thớ vải (hiện tượng mao dẫn) ra ngoài và dầu, xăng bị hao hụt.

4.122. Tấm kính không bị thuỷ ngân làm ướt, do đó nó không nổi lên trên được.

4.123. Không khí do người thổi vào bong bóng xà phòng thì nóng, nghĩa là khối lượng riêng của nó nhỏ hơn không khí xung quanh. Vì vậy lúc đầu bong bóng bay lên cao. Về sau không khí trong bong bóng lạnh đi và dưới tác dụng lực hút của Trái Đất, bong bóng đi xuống.

4.124. Mùa đông chim chóc đứng yên, nhờ có bộ lông xù ra làm thành một áo chứa không khí, khó dẫn nhiệt ra ngoài. Khi bay không khí ở bộ lông luôn luôn thay đổi làm cho mình chim phải toả nhiệt ra ngoài. Nhiệt lượng bị truyền này lớn đến mức chim có thể bị rét cứng và rơi xuống.

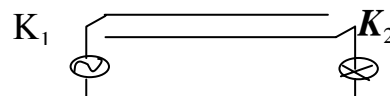
4.125. Dùng cách thứ hai nước nóng truyền ít nhiệt cho không khí hơn vì yếu tố dẫn nhiệt quan trọng ở đây là độ chênh lệch nhiệt độ giữa nước nóng và không khí của phòng.

4.126. Ấm cũ có mồ hôi bám vào làm giảm độ dẫn nhiệt của nhôm, vì vậy đun nước trong ấm mới chóng sôi hơn.

4.127. Việc cảm thấy nóng hay lạnh khi tay ta tiếp xúc với bất cứ vật nào là tùy thuộc nhiệt lượng mà vật đó trao đổi với tay ta trong 1 đơn vị thời gian. Độ dẫn nhiệt của kim loại lớn hơn của gỗ. Vì vậy khi nhiệt độ của chúng thấp thì nhiệt lượng được truyền từ tay ta sang các vật. Kim loại dễ dẫn nhiệt, nên trong 1 đơn vị thời gian nhận của tay ta nhiều nhiệt lượng hơn là gỗ, do đó ta cảm thấy kim loại lạnh hơn. Giải thích tương tự với trường hợp ngược lại.

4.128. Nếu không khí xung quanh có nhiệt độ cao thì người sẽ ra mồ hôi. Mồ hôi bay hơi làm giảm nhiệt độ của da và tránh cho da không bị bỏng. Tay ngâm vào nước nóng không xảy ra sự bay hơi của mồ hôi nên da bị bỏng. Ngược lại khi nhiệt độ của nước và của không khí thấp hơn người thì vì nước có độ dẫn nhiệt lớn hơn không khí nên ở trong nước người bị mất nhiệt nhiều hơn.

4.132. Mắc mạch như hình vẽ:



4.133. Đặt đầu của một thanh vào phần giữa của thanh kia. Nếu thanh thứ 2 là nam châm thì nó sẽ không hút thanh thứ nhất vì đường trung hoà nối chung đi qua điểm giữa của thanh nam châm thẳng. Nếu có xảy ra sự hút thì thanh thứ nhất là nam châm.

4.134. Cách 1: Dùng vôn kế có thang đo đủ lớn, dựa vào chiều quay của kim xác định.

Cách 2: Dựa vào tác dụng từ của dòng điện: Dùng một ống dây đấu với ác qui, đặt sát kim nam châm vào xem cực nào bị hút và dựa vào qui tắc đinh ốc xác định.

Cách 3: Đấu nối tiếp với một mô tơ nhỏ, quan sát chiều quay và vị trí cực từ suy ra cực ác qui.

Cách 4: Dựa vào hiện tượng điện phân.

Cách 5: Dùng Điốt phát quang: Nếu đấu đúng đầu dương, âm ác qui, bóng sẽ sáng, đấu ngược lại bóng không sáng.

4.135. Dùng một bóng đèn và công tơ điện. Bật đèn, ghi số khi con bắt đầu đi. Lại ghi số công tơ khi cựa bé về, số ghi trên công tơ cho biết điện năng A

$$A = P.t \rightarrow t = \frac{A}{P} \quad (P \text{ là công suất định mức bóng đèn bằng } 100W)$$

4.136. Vật nặng không nhả ra là do từ dư của lõi sắt. Để khử từ dư này người ta cho dòng điện chạy theo chiều ngược lại. Khi đó vật sẽ tách khỏi lõi sắt

4.137. Ở nam cực. Vì ở đó mọi phương đều là phương Bắc.

4.138. Chim đậu trên dây cao thế có thể xem như một vật dẫn mắc song song vào hai điểm gần nhau của dây. Vì điện trở của cơ thể chim lớn ($R_c \approx 10.000 \Omega$) còn điện trở của dây dẫn nhỏ ($R_d \approx 1,63.10^{-5} \Omega$) nên dòng điện đi qua cơ thể chim rất nhỏ, không gây nguy hiểm cho chim.

4.139. Vì có sự toả nhiệt ra không gian xung quanh. Khi nhiệt lượng nhường cho môi trường xung quanh bằng nhiệt lượng toả ra ở dây dẫn thì có sự cân bằng nhiệt động giữa dây dẫn và môi trường xung quanh, cho nên sự tăng nhiệt độ của dây dẫn bị ngừng lại.

4.140. Nam châm hút được sắt là vì nam châm có từ tính. Khi ở gần sắt, từ tính của nam châm làm cho cục sắt bị từ hoá. Giữa các cực khác nhau của nam châm và cục sắt sinh ra lực hút và cục sắt bị dính chặt vào nam châm. Khi nung nóng nam châm đã bị mất từ tính không hút được sắt.

4.141. Có sự phân bố lại một cách tức thời công suất tiêu thụ ở mạch điện trong nhà. Nếu công suất của dòng điện trong lưới điện còn có thể điều chỉnh thì công suất tiêu thụ ở mạch điện nhà sẽ tăng thêm, trả lại ánh sáng bình thường cho các bóng đèn. Trường hợp không thể điều chỉnh được nữa khi công suất tiêu thụ ở các mạch điện gia đình tăng quá mức thì tất cả các bóng đèn đều không sáng được bình thường nữa, bất kể các hộ gia đình có dùng máy tăng áp hay không.

4.142. Bề đôi miếng sắt rồi đưa chúng gần sát nhau, nếu chúng hút nhau thì miếng sắt đó đã nhiễm từ.

4.143. Từ đám mây xuống đất.

4.144. Người ngồi trong xe ô tô sẽ không bị sét đánh, vì xe ô tô đóng vai trò như một màn chắn tĩnh điện (Lồng Faraday).

4.145. Có, dọc theo trục của một vòng dây tròn tích điện càng tiến đến gần tâm vòng dây, điện trường càng giảm. Tại tâm vòng dây, điện trường triệt tiêu.

4.146. Các vật thể thông thường ở trạng thái trung hoà điện nên lực Culông bình thường không thể hiện.

4.147. Cơ sở vật lí: Các vật nhiễm điện trái dấu có thể phóng tia lửa điện qua nhau.

Xe chở xăng dầu khi chuyển động, xăng dầu cọ xát nhiều với bồn chứa làm chúng tích điện trái dấu. Khi điện tích đủ lớn chúng sẽ phóng tia lửa điện gây ra cháy nổ. Thực tế, để chống cháy nổ do phóng điện, người ta thường dùng một dây xích sắt nối với bồn chứa và kéo lê trên đường. Đây là biện pháp nối đất cho các vật nhiễm điện để chống sự phóng tia lửa điện của chúng.

4.148. Khi nạp điện cho ắc qui, nước bị phân tích thành hiđrô và oxi, còn axit không đổi, do đó nồng độ dung dịch tăng dần, lượng nước giảm dần, không những dung dịch càng trở nên đậm đặc hơn có hại cho ắc qui mà các cực lại không được nhúng ngập hết trong dung dịch, khả năng tích điện sẽ giảm. Vì vậy khi sử dụng ắc qui cần kiểm tra mức dung dịch để đổ thêm nước cho kịp thời.

4.149. Khi đóng dòng điện cao thế, trên lông chim xuất hiện các điện tích tĩnh điện, do đó lông chim dựng đứng lên và tách ra. Điều đó làm chim sợ và bay khỏi dây điện.

4.150. Có. Thủy tinh không phải bao giờ cũng cách điện. Ở trạng thái bị đốt nóng (Khoảng $300^{\circ}C$) thì nó trở thành chất dẫn điện.

4.151. Khi mắc ampe kế, điện trở của mạch tăng lên một lượng bằng điện trở của ampe kế, và dòng điện tương ứng giảm xuống. Vì ampe kế thứ hai chỉ dòng điện lớn hơn nên điện trở của nó bé hơn điện trở của ampe kế thứ nhất.

4.152. Mắc nối tiếp hai vôn kế và lấy tổng số chỉ của cả hai vôn kế.

4.153. Đèn không sáng. Vì với cách mắc như vậy thì hầu như toàn bộ hiệu điện thế được đặt vào vôn kế. Điện trở của vôn kế thông thường là lớn hơn của đèn.

4.154. Trong mạch xuất hiện dòng điện rất lớn (Thực tế là đoạn mạch vì điện trở của ampe kế rất nhỏ) làm hỏng ampe kế (Thang chia độ bị sai hoặc cuộn dây bị cháy).

4.155. Do làm lạnh dây dẫn nên điện trở của nó giảm và dòng điện tăng.

4.156. Sự nổ cầu chì là sự chảy dây chì. Trong trạng thái lỏng, do sức căng bề mặt nên các nút dây chì có dạng quả cầu nhỏ.

4.157. Có thể. Dưới tác dụng của ngoại lực có nguồn gốc không phải là điện.

4.158. Khi đoạn mạch.

4.159. Vì trong những điều kiện bình thường, không khí là chất cách điện.

4.160. Bằng không. Vì lực tác dụng lên electron luôn vuông góc với độ dịch chuyển của nó.

4.161. Bất kì mạch điện nào dù đơn giản đến đâu chẳng nữa vẫn có một điện trở R , một điện dung C và một độ tự cảm L . Khi đóng ngắt mạch điện, trên mạch đều xuất hiện một dao động điện từ cao tần tắt dần và một sóng điện từ tắt dần khá nhanh (gọi là xung sóng). Xung sóng này tác động vào Ăng ten của máy thu tạo nên tiếng "xẹt" trong máy.

4.162. Trong nước giếng bao giờ cũng có những tạp chất, đặc biệt là muối hoà tan, do sự phân li muối thành những ion dương và âm, chúng trở thành các hạt mang điện và tạo thành dòng điện trong nước. Dòng điện này gây ra tác dụng nhiệt, làm nước nóng và sôi được.

Nước hàng ngày uống luôn có chất muối khoáng, có tác dụng tốt cho sự tiêu hoá. Nếu đun nước theo kiểu trên các ion tới 2 bản kim loại sẽ bám vào đó và không trở lại dung dịch nữa, nghĩa là nước trở nên nghèo chất hoà tan uống vào không giúp gì cho sự tiêu hoá. Nói chung không nên uống nước đun sôi theo kiểu này.

4.163. Khi dụng cụ điện bị chạm mát thì ở một trong hai đầu mạch điện trong dụng cụ đã có một chỗ cách điện không tốt, làm cho đầu đó bị nối tắt với vỏ máy. Khi cầm phích cắm vào ổ điện, nếu chính đầu ấy được nối với dây nóng thì chạm tay vào vỏ ta sẽ bị giật. Nếu đổi đầu phích, chỗ chạm mát nối với dây nguội, thì khi chạm vào vỏ máy ta không bị giật. Tuy nhiên, biện pháp an toàn nhất là ta nên sửa ngay sau đó.

4.164. Ti vi lúc hoạt động cần có một hiệu điện thế rất cao (hàng vạn vôn). Trong ti vi có rất nhiều tụ điện, một số tụ được mắc vào hiệu điện thế cao đó. Khi tắt máy các tụ vẫn còn tích điện trong một thời gian khá lâu. Nếu đụng vào chúng trong điều kiện chân nối đất, điện tích của tụ sẽ phóng qua người xuống đất. Điện tích của tụ không lớn nhưng thời gian phóng điện rất nhanh, dòng điện qua người có thể có cường độ đủ lớn để làm nguy hiểm đến tính mạng. Để an toàn khi mở ti vi để sửa, những người thợ thường nối đất cho các bản tụ.

4.165. Các dụng cụ sử dụng dòng điện xoay chiều đều có chung đặc điểm giống nhau: Hai cực của mỗi dụng cụ cứ lần lượt dương rồi lại âm liên tục, nên ta không cần phải quan tâm đến thứ tự này mà muốn cắm xuôi ngược thế nào cũng được.

4.166. Vì khi đóng công tắc, các electron tự do có sẵn ở mọi chỗ trong dây dẫn nhận được tín hiệu gần như cùng một lúc và hầu như đồng loạt chuyển động có hướng.

4.167. Người ở Thái Nguyên nghe thấy tiếng hát trước.

4.168. Nguồn âm càng xa thì thời gian âm truyền tới sẽ càng lớn. Dùng đồng hồ bấm giây đo thời gian từ khi nhìn thấy ánh sáng tia chớp tới khi nghe thấy tiếng sấm, nhân với vận tốc âm sẽ đo được khoảng cách.

4.169. Vì vận tốc của viên đạn lớn hơn vận tốc của âm phát ra khi đạn nổ ở đầu nòng súng

4.170. Nguyên nhân chính là do phương thức truyền sóng âm khác nhau chúng ta nghe được âm thanh của thế giới bên ngoài là nhờ sự cảm thụ của tai, dao động của không khí được màng nhĩ truyền cho thần kinh thính giác. Chúng ta nghe tiếng mình nói lúc bình thường chủ yếu nhờ dao động của thanh đới thông qua xương sọ truyền đến thần kinh thính giác. Bình thường chúng ta không thể nghe tiếng của mình qua không khí truyền vào tai, còn tiếng do băng từ ghi lại thì hoàn toàn là tiếng truyền qua không khí vào tai, nên khi nghe tiếng của mình qua băng ghi âm sẽ có cảm giác xa lạ, còn người khác đã nghe quen tiếng này nên sẽ không có cảm giác đó.

4.171. Do có sự tổng hợp của sóng từ ngoài khơi vào và sóng phản xạ từ bờ ra khơi.

4.172. Khi nước sôi từ trên cao chảy xuống sẽ cuốn lấy một phần không khí vào trong, hình thành lên nhiều bong bóng trong nước. Khi bong bóng vỡ phát ra tiếng kêu. Mặt khác, nước

suối dội xuống sỏi đá hoặc những chỗ lồi lõm cũng có thể làm cho không khí chấn động phát ra tiếng kêu.

4.173. Khi quạt chạy, giường sẽ bị rung nhẹ, sự rung của giường là dao động cưỡng bức. Nếu tần số của quạt (gây ra lực cưỡng bức) đúng bằng tần số rung riêng của giường sẽ có cộng hưởng. Lúc đó giường rung mạnh nhất. Việc xê dịch quạt đi một chút sẽ làm cho tần số rung riêng của giường khác biệt với tần số lực cưỡng bức do quạt gây ra nên tránh được hiện tượng cộng hưởng xảy ra.

4.174. Không thể nghe được trong điều kiện như vậy. Máy bay tương đương như một cái hộp kim loại kín, nó đóng vai trò như một cái lồng Faraday. Điện trường trong lòng nó luôn bằng không.

4.175. Sóng truyền qua dây điện thoại không phải là sóng âm, mà là sóng điện từ (mặc dù sóng âm có thể truyền trong kim loại). Sóng âm do người nói phát ra trước khi truyền trên đường dây đã được chuyển thành sóng điện từ có tần số cao, chính sóng này đã truyền qua dây

4.176. Đèn nê-ôn chỉ sử dụng ở mạng điện xoay chiều, đó là dòng điện có chiều và trị số biến thiên liên tục, sự phóng điện và tắt sáng liên tục trong đèn nê-ôn ảnh hưởng không tốt đến mắt. Dùng đèn sợi đốt sẽ tránh được tình trạng này.

4.177. Chất rắn nói chung là môi trường truyền âm tốt, không khí là môi trường truyền âm kém hơn. Vận tốc truyền âm trong kim loại (5000 m/s) lớn hơn so với không khí (330 m/s). Hành khách thứ nhất nghe âm thanh phát ra từ đoàn tàu thông qua đường ray nên nghe được sớm hơn.

4.178. Dao động của cánh côn trùng.

4.179. Năng lượng của dao động âm chuyển thành năng lượng chuyển động nhiệt của các phân tử không khí và của các vật nằm trong không khí.

4.180. Con người có thể nói chuyện với nhau được nếu họ tạo được một môi trường có khả năng truyền sóng âm. Ví dụ: Căng một sợi chỉ hoặc sợi dây mà các đầu gắn với các nhà du hành vũ trụ. Ngoài ra có thể nói chuyện bằng vô tuyến điện.

4.181. Sau thời gian mà âm phát ra từ máy bay đi đến người quan sát thì máy bay đã bay được một quãng rất lớn.

4.182. Hệ số hấp thụ âm trong không khí đối với những tần số khác nhau thì khác nhau (Đối với tần số cao thì lớn hơn đối với tần số thấp). Vì vậy ở khoảng cách lớn không thể nghe rõ được lời nói.

4.183. Vì ở trong phòng có hiện tượng phản xạ sóng âm ở tường, trần và nền nhà.

4.184. Các sóng âm không thể truyền từ mặt đất lên độ cao trên 2,5 - 3 (km). Khi chuyển sang lớp không khí có mật độ loãng hơn thì chúng bị khúc xạ, bị bẻ cong và lại quay trở về Trái Đất.

4.185. Do khi có sương mù không khí đồng đều hơn, không có các dòng đối lưu.

4.186. Hốc miệng là 1 hộp cộng hưởng đối với âm.

4.187. Do sự làm tăng các âm yếu từ môi trường xung quanh truyền đến và có tần số dao động trùng với tần số dao động riêng của không khí trong các vật đã nói

4.188. Tóc hấp thụ các sóng siêu âm do dơi phát ra và vì vậy, dơi không nhận được sóng phản xạ, không cảm thấy vật chướng ngại và bay thẳng vào đầu.

4.189. Để ý rằng vật nặng treo bằng dây cáp đóng vai trò như một con lắc đơn. Chu kỳ dao động của con lắc có thể đo được bằng đồng hồ. Vấn đề là xác định chiều dài của dây treo con lắc. Việc này thực hiện được bằng cách so sánh nó với chiều cao của nhà du hành vũ trụ. Từ công thức:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}, \text{ biết } l \text{ và } T \rightarrow g$$

4.190. Khi gầu nổi trên mặt nước, nó chỉ hơi bị nghiêng nên mép gầu không chạm mặt nước. Động tác lắc mạnh dây gầu là một kích thích tạo ra sóng truyền trên dây, sóng này truyền xuống dưới khiến cho thang gầu bị hất mạnh sang một bên và gầu bị lật. Nếu lắc liên tục, sóng trên dây sẽ truyền liên tục đến thang gầu làm cho thang gầu lật qua lật lại liên tục mà miệng gầu lại không chạm được mặt nước.

4.191. Khi rót nước vào phích, không khí trong phích sẽ dao động và phát ra âm thanh. Sự dao động của không khí trong phích tạo thành sóng dừng có tác dụng như một hộp cộng hưởng. Độ dài cột không khí trong phích xấp xỉ bằng $\frac{\lambda}{4}$. Khi rót nước, cột không khí trong phích giảm

dần, làm cho bước sóng λ cũng giảm theo, kết quả là tần số dao động tăng dần và độ cao của âm cũng tăng dần lên. Những người có kinh nghiệm chỉ cần nghe âm phát ra cũng có thể ước lượng được mực nước trong phích.

4.192. Làm giảm độ to của âm do máy nổ của xe phát ra.

4.193. Ban đêm yên tĩnh, ta nghe rõ tiếng vang của chân mình phát ra khi phản xạ lại từ hai bên tường ngõ. Ban ngày tiếng vang của thân thể người qua lại hấp thụ hoặc bị tiếng ồn trong thành phố át đi nên chỉ nghe thấy mỗi tiếng chân.

4.196. Khi nhìn vào đĩa trong trạng thái đứng yên, ta phân biệt tốt các màu trên đĩa. Cho đĩa quay nhanh, do hiện tượng lưu ảnh trên võng mạc mà các màu nhìn thấy chồng chất lên nhau, gây cho ta cảm giác trắng.

4.197. Cách làm: Dùng đinh đục một lỗ nhỏ, nhỏ vào lỗ đó 1 giọt nước, giọt nước sẽ bám ở lỗ đó, giống như 1 thấu kính. Đặt dưới tấm nhôm có giọt nước đó những vật cần quan sát, nó sẽ được phóng đại nhiều lần.

4.198. Ở đây ta đã lợi dụng qui luật tạo ảnh của gương phẳng. Trên bề mặt tấm kính trong suốt phản xạ những tia sáng chiếu vào bình hoa, hình thành một ảnh ảo đối xứng, kích thước như nhau trên mặt bàn. Đồng thời, tấm kính lại trong suốt nên người ta nhìn thấy ảnh ảo, vừa nhìn thấy tờ giấy.

4.199. Ta đưa dần các thấu kính ra xa tường để nhận được trên tường ảnh rõ nét của dây tóc bóng đèn. Thấu kính nào cho ảnh khi nó ở gần tường hơn là thấu kính có độ tụ lớn hơn.

4.200. Sử dụng tính chất của 2 tam giác đồng dạng.

4.201. Ở đây bạn phải sử dụng một nguyên lí trong quang học, đó là kính lồi có thể hội tụ ánh sáng. Đắp băng thành những chiếc kính lồi lớn, trong suốt rồi đặt nghiêng hứng ánh sáng Mặt Trời. Khi ánh sáng đi qua chiếc kính băng này nó sẽ không hâm nóng băng mà năng lượng được tụ lại vào một điểm nhỏ có thể tạo ra lửa.

4.202. Bong bóng xà phòng. Nó chỉ dày cỡ μm . Màng xà phòng mỏng hơn đường kính sợi tóc 5.000 lần

4.203. Phải hoà bột thủy tinh vào trong chất lỏng có cùng chiết suất với thủy tinh. Khi đó bột sẽ ngừng tán xạ ánh sáng khuếch tán và sẽ có tác dụng như một khối thủy tinh nguyên vẹn.

4.204. Có 2 lí do cơ bản:

Trong miền ánh sáng nhìn thấy được, ánh sáng đỏ có bước sóng lớn nhất nên khi truyền qua không khí, nó truyền trong không khí được xa hơn ánh sáng có màu khác như vàng, lam...

Đứng xa một đèn màu, ta vẫn có thể trông thấy đèn sáng nhưng lại không nhận ra được màu của nó. Phải đến gần hơn mới nhận ra màu của đèn. Chỉ riêng màu đỏ dù nhìn từ xa ta trông thấy đèn và đồng thời cũng hiện ra màu đỏ của nó.

4.205. Do hiện tượng phản xạ toàn phần.

4.206. Sau cơn mưa, trên trời cao còn lơ lửng những hạt nước cực nhỏ. Ánh sáng Mặt Trời chiếu vào dưới một góc nhất định sẽ bị khúc xạ hai lần và một lần phản xạ toàn phần. Khi đi ra nó bị tán sắc thành 7 màu. Đó là cầu vồng.

4.207. Đã biết những người cận thị phải đeo kính phân kỳ và những người viễn thị phải đeo kính hội tụ. Để thấy rằng mắt ở sau kính phân kỳ sẽ thấy nhỏ hơn còn sau kính hội tụ sẽ thấy lớn hơn. Từ đó suy ra người đeo kính bị cận thị hay viễn thị.

Tuy nhiên, điều này rất khó xác định nếu giá trị độ tụ của kính người đối thoại không thật lớn. Một cách đơn giản là xác định xem mép nhìn thấy được phía sau kính của mặt người đối thoại so với các phần lân cận của mặt dịch chuyển về phía nào: Nếu dịch chuyển vào phía trong thì người đó đeo kính phân kỳ, còn nếu dịch ra phía ngoài thì người đó đeo kính hội tụ.

4.208. Bảo vệ ngọn lửa để cho nó khỏi bị gió thổi tắt chỉ là công dụng thứ yếu của bóng đèn. Công dụng chính của nó là tăng cường độ chói của ngọn lửa, tăng nhanh quá trình cháy.

Bóng đèn đóng vai trò như cái ống khói trong bếp lò hay trong công xưởng: Nó tăng cường dòng không khí đổ dồn về phía ngọn lửa, tăng cường sức hút.

4.209. Cái gương treo trước ghế ngồi để cho người cắt tóc nhìn thấy mái tóc phía trước của mình. Còn gương treo đằng sau để người cắt tóc nhìn thấy mái tóc phía sau của mình. Mái tóc phía sau tạo ảnh qua gương đặt ở đằng sau, ảnh này đóng vai trò là vật đối với gương đằng trước và cho ảnh qua gương này. Người ngồi cắt tóc chỉ cần nhìn vào gương đặt phía trước có thể quan sát được cả mái tóc phía trước và phía sau của mình.

4.210. Khi đọc, viết thường phải để sách cách mắt chừng 25 - 30 cm, để đỡ mỏi cổ và để nhìn bao quát được cả trang sách. Người cận thị khi không đeo kính, chỉ nhìn rõ những vật trong phạm vi nhìn rõ nét, tức là trong khoảng từ điểm cực viễn đến điểm cực cận. Ví dụ: Người cận thị đeo kính số 5, có điểm cực viễn chỉ ở cách mắt 20 cm. Những người cận thị nặng hơn có điểm cực viễn còn ở gần mắt hơn nữa. Muốn đọc trang sách đặt cách mắt 30 cm họ nhất thiết phải đeo kính. Khi đeo kính, điểm cực viễn được đưa ra xa vô cùng, và mắt lại phải điều tiết mới đọc được.

Đối với người cận thị nhẹ đeo kính số nhỏ hơn 4, điểm cực viễn cách mắt trên 25 cm, nên không cần đeo kính, họ cũng đọc được chữ trên quyển sách ở xa trên 25 cm mà không phải điều tiết hoặc chỉ cần điều tiết ít.

Khi mắt không điều tiết, hoặc điều tiết ít, cơ giữ thủy tinh thể làm việc không quá căng nên lâu mỏi, và khi không điều tiết nữa, thủy tinh thể dễ trở lại bình thường, nên tật mắt không nặng thêm. Nếu đeo kính để đưa điểm cực viễn ra vô cực, thì lúc đọc sách lại phải điều tiết nhiều, thủy tinh thể ở trạng thái căng quá lâu, khó trở lại bình thường và tật mắt có khuynh hướng càng nặng càng nặng thêm. Vì vậy người ta thường khuyên người cận thị bỏ kính ra mà đọc sách, hoặc đeo kính số nhỏ hơn, để giữ cho khỏi cận nặng thêm. Tuy nhiên, nếu cứ giữ cho mắt luôn luôn không phải điều tiết, cơ mắt ít hoạt động sẽ chóng suy yếu, mắt chóng mất khả năng điều tiết, và chóng trở thành mắt lão. Vì vậy thỉnh thoảng nên cho cơ mắt hoạt động (tức là đeo kính mà đọc sách để mắt phải điều tiết), nhưng hoạt động có điều độ để vừa giữ cho mắt không cận nặng thêm, vừa giữ cho mắt lâu già.

4.211. Do hiện tượng khúc xạ ánh sáng, phần đĩa ở dưới mặt nước có ảnh là một đoạn thẳng được nâng lên so với vật. Vì thế ta thấy đĩa dường như bị gãy.

Vì cốc nước có hình trụ tròn thì một phần cốc nước đóng vai trò của một thấu kính hội tụ nên phần đĩa nhúng trong nước được phóng to ra.

4.212. Sở dĩ kim cương có nhiều màu lấp lánh vì kim cương có chiết suất lớn (Khoảng 2,4). Ánh sáng ban ngày có thể phản xạ toàn phần với góc giới hạn phản xạ toàn phần nhỏ (Khoảng $24^{\circ}5'$) và có thể phản xạ toàn phần nhiều lần qua các mặt trong tinh thể kim cương rồi mới ló ra ngoài. Lúc đó do hiện tượng tán sắc các màu của quang phổ ánh sáng trắng được phân tán, vì thế trông kim cương ta thấy có nhiều màu sắc.

4.213. Coi bong bóng xà phòng gồm nhiều mảnh nhỏ, mỗi mảnh nhỏ của bong bóng xà phòng là một bên cầu lồi hay lõm. Nếu đèn và mắt đặt ở xa bóng thì sẽ có nhiều quá trình tạo ảnh của bóng đèn. Kết quả là có vô số ảnh của bóng đèn được tạo ra. Nhưng thực tế, ta chỉ nhìn thấy một số ảnh nhất định.

4.214. Điều kiện: cơ thể người phải hoàn toàn trong suốt và có chiết suất bằng chiết suất của môi trường.

Như vậy, không có người tàng hình thực sự vì một số lí do như:

1. Người tàng hình vẫn bị lộ nguyên hình khi người ta dùng các phương tiện quan sát khác như dùng ống nhòm hồng ngoại. Cơ thể người tàng hình có nhiệt độ 37°C , đó là nguồn phát xạ hồng ngoại.

2. Người tàng hình sẽ trở thành người mù, vì thủy tinh thể của mắt không còn có tác dụng hội tụ ánh sáng như một thấu kính nữa.

3. Người tàng hình không được ăn uống gì ở chỗ có người vì thức ăn chưa tiêu hoá, chưa tàng hình được cùng với người.

4. Người tàng hình mà gặp trời mưa, chân giẫm phải bùn, bùn bám vào chân thì cũng bị lộ.

4.215. Nếu không có khí quyển, không có hơi nước và bụi bốc lên cao thì bầu trời sẽ luôn luôn tối đen, ta sẽ nhìn thấy các sao sáng giữa ban ngày. Các phân tử khí (có kích thước rất nhỏ)

tán xạ ánh sáng có bước sóng ngắn (màu lam) mạnh hơn ánh sáng có bước sóng dài (màu đỏ). Vì vậy những ngày đẹp trời ta thấy bầu trời có màu lam.

4.216. Khi chụp ảnh ngoài trời, ảnh của những đám mây thường không rõ nét, làm cho tấm ảnh không thật đẹp. Lí do chính là mây trắng phát ra nhiều ánh sáng trắng, nhưng nền trời xanh lại phát ra nhiều tia xanh và tím, tác dụng mạnh lên phim ảnh. Kết quả là trên ảnh, cả mây lẫn nền trời đều trắng, không phân biệt được với nhau nữa, nghĩa là tấm ảnh sẽ mất đi một cái nền quan trọng là mây.

Khi chụp ảnh, nếu lắp vào một kính lọc sắc màu vàng. Kính này có tác dụng hấp thụ bớt ánh sáng xanh và tím, làm cho nền trời trong ảnh tối đi, hình mây nổi lên rõ nét hơn.

4.217. Nguyên nhân chính là do các tia sáng từ các vì sao tới mắt ta phải đi qua lớp khí quyển của Trái Đất. Ban ngày, Trái Đất bị Mặt Trời nung nóng, nên trong khí quyển luôn có những dòng khí đối lưu nhỏ, chúng có chiết suất khác nhau. Tia sáng khi đi qua những dòng khí ấy bị khúc xạ, lúc lệch sang bên này, lúc lệch sang bên kia. Kết quả là gây cho ta một cảm giác vị trí của vì sao luôn thay đổi (dao động). Và số tia sáng rơi vào mắt cũng không đều. Chính điều này đã gây cho ta cảm giác về sự lung linh của các vì sao.

4.218. Mặt nước yên lặng được xem như một gương phẳng. Chùm ánh sáng Mặt Trời coi như một chùm sáng song song, khi phản xạ nó cũng là một chùm song song, phản ánh sáng phản chiếu trên trần tạo ra một vệt sáng đều đặn về cường độ.

Khi mặt nước sóng sánh, mặt nước được xem là tập hợp của nhiều gương cầu. Chùm ánh sáng Mặt Trời coi như một chùm sáng song song, nhưng khi phản xạ nó không còn là một chùm song song nữa, phản ánh sáng phản chiếu trên trần tạo ra một vệt sáng không đều đặn về cường độ: những chỗ có nhiều tia sáng phản xạ gặp nhau hơn sẽ sáng hơn và những chỗ có ít những tia sáng phản xạ gặp nhau sẽ có cường độ sáng yếu hơn.

4.219. Mặt đường trong những ngày nắng bị Mặt Trời nung nóng, lớp không khí tiếp xúc với mặt đường cũng bị nung nóng mạnh và có chiết suất nhỏ hơn các lớp không khí ở phía trên. Như vậy, không khí được chia thành nhiều lớp: càng lên cao các lớp không khí có chiết suất càng tăng. Một số tia sáng từ những vật ở đằng xa (như cây cối chẳng hạn) truyền xuống, từ lớp không khí có chiết suất lớn sang các lớp không khí có chiết suất ngày càng nhỏ hơn nên càng ngày càng lệch xa pháp tuyến và cuối cùng sẽ bị phản xạ toàn phần, tựa như phản xạ trên mặt nước vậy. Kết quả cuối cùng là khi truyền đến mắt, nó gây cho ta một cảm giác như ở đằng trước có nước.

4.220. Ý kiến như vậy là hoàn toàn có cơ sở.

Thực vậy, cá sống trong nước, mắt cá luôn tiếp xúc với nước và cá có thể nhìn rõ các vật trong nước, điều đó cho thấy các tia sáng truyền từ nước vào mắt cá đều hội tụ trên võng mạc. Khi bắt cá lên cạn, ánh sáng truyền từ không khí vào mắt cá sẽ không còn hội tụ trên võng mạc nữa mà hội tụ tại một điểm trước võng mạc. Đây chính là cơ sở để cho rằng cá khi ở trên cạn thì mắt chúng bị cận thị.

4.221. Với những người già, tuổi càng cao khả năng điều tiết của mắt giảm dần nên điểm cực cận lùi ra xa mắt, còn điểm cực viễn lại không thay đổi. Vì điểm cực viễn không thay đổi, mà đối với mắt bình thường thì ở vô cực nên khi nhìn vật ở xa, trong giới hạn nhìn rõ, mắt vẫn đủ khả năng điều tiết nên không cần đeo kính vì vậy các cụ già lúc nhìn xa không nhất thiết phải dùng kính. Với những người cận thị, vì không nhìn xa được nên trong mọi hoạt động thường nhật đều phải mang kính.

4.222. Mắt người thường nhìn trong không khí. Không khí có chiết suất $n = 1$, mắt người có chiết suất trung bình 1,336 nên các tia sáng từ không khí vào mắt bị khúc xạ nhiều, mới hội tụ đúng vào võng mạc. Khi lặn xuống nước, mắt tiếp xúc với nước có chiết suất 1,33 (Nhỏ hơn chiết suất của mắt một chút), nên các tia sáng từ nước vào mắt không hội tụ được vào võng mạc, mà vào một điểm ở sau võng mạc (Giống như người bị viễn thị), nên mắt chỉ trông thấy vật một cách mờ mờ chứ không rõ. Tuy nhiên, để khi lặn xuống nước mà có đeo kính lặn nước không lọt vào mắt được, nên mắt vẫn nhìn thấy rõ mọi vật.

4.223. Có thể được, nếu bóng đen tạo ra trên tường, song song với người chạy và nguồn sáng chuyển động cùng hướng với người chạy nhưng nhanh hơn.

4.224. Đường nhỏ xuất hiện trên mặt nước là do sự phản xạ ánh sáng từ các sóng li ti, hướng theo các phương khác nhau. Vì vậy tại mọi vị trí khác nhau các tia phản xạ tới mắt người quan sát. Mỗi người quan sát đều thấy con đường nhỏ "của mình".

4.225. Khi chiếu sáng đường bằng đèn pha, những phân gỗ ghè của đường sẽ cho bóng tối mà ta có thể thấy được dễ dàng từ xa.

4.226. Chùm tia sáng gần thì rộng và hướng xuống dưới, vì dây tóc được dịch chuyển lên phía trên tiêu điểm một ít và được đặt gần gương hơn.

4.227. Ảnh xuất hiện trên giác mạc của mắt giống như trong gương cầu lõm.

4.228. Mặt nước dao động tạo nên một loạt gương cầu lõm và lồi có các hình dạng khác nhau và cho ảnh cũng rất đa dạng.

4.229. Vì trên mặt giới hạn của các môi trường không khí - nước ánh sáng một phần phản xạ và một phần khúc xạ.

4.230. Góc tới của tia sáng từ các vật đến mặt giới hạn nước - không khí luôn luôn thay đổi. Do đó góc khúc xạ cũng thay đổi. Vì vậy người quan sát thấy các vật trong nước dao động.

4.231. Tia sét chính là một dòng điện trong chất khí với cường độ rất lớn. Nhưng điện trở của không khí thường không đều, chỗ lớn chỗ bé, do đó tia sét đã đi ngoằn ngoèo theo con đường có điện trở nhỏ nhất.

4.232. Vị trí của những ngôi sao bị dịch xa thiên đỉnh một ít. Những ngôi sao thấy được gần đường chân trời trở nên không thấy được.

4.233. Ánh sáng Mặt Trời bị khí quyển làm tán xạ, sáng hơn ánh sáng của các ngôi sao rất nhiều. Vì vậy ta không thấy được các ngôi sao.

4.234. Ánh sáng từ các ngôi sao này đi vào khí quyển với con đường dài hơn ánh sáng từ các ngôi sao ở gần thiên đỉnh và nó bị tán xạ mạnh hơn.

4.235. Do bề dày và cấu tạo không đồng nhất của kính ở các chỗ khác nhau là khác nhau. Điều đó tạo ra sự xô dịch thấy được của các phần của vật.

4.236. Thường thường người ta nhìn qua một thấu kính theo hướng vuông góc với bề mặt tấm kính. Ngoài ra bề dày của kính cửa sổ không lớn lắm. Do đó sự dịch chuyển của các vật không thể quan sát được.

4.237. Ta nhận được ảnh của ngọn nến khi có hiện tượng phản xạ ánh sáng từ mặt sau (có tráng bạc) và mặt trước của kính. Ngoài ra sự phản xạ nhiều lần ở cả 2 mặt của tia sáng đi bên trong kính tạo ra một loạt ảnh phụ của ngọn nến.

4.238. Cần đặt thấu kính này lên thấu kính kia sao cho trục chính trùng nhau. Nếu hệ thấu kính làm hội tụ các tia thì độ tụ của thấu kính hội tụ lớn hơn của thấu kính phân kì. Nếu hệ thấu kính làm phân kì các tia sáng thì độ tụ của thấu kính hội tụ nhỏ hơn của thấu kính phân kì. Độ tụ của hai thấu kính là như nhau, nếu hệ làm khúc xạ các tia sáng như bản mặt song song.

4.239. Khi nhìn các vật ở gần.

4.240. Mắt cận thị thấy các vật ở gần dưới góc nhìn lớn hơn mắt thường.

4.241. Người cận thị.

4.242. Khi từ nước đi vào mắt các tia sáng khúc xạ ít hơn và không thể cho ảnh rõ trên võng mạc.

4.243. Thứ nhất là để phân biệt chúng với các tín hiệu khác. Thứ hai là để làm giảm sự mệt mỏi của mắt: Ánh sáng liên tục đi tới cùng một chỗ của võng mạc sẽ làm giảm độ nhạy của nó.

4.244. Do mắt có khả năng lưu ảnh trên võng mạc trong một thời gian nào đấy.

4.245. Ánh sáng của tia chớp hiện ra nhanh quá đến nỗi các vật đang chuyển động hình như không kịp dịch chuyển để làm cho mắt có thể nhận thấy được.

4.246. Do sự quá mắt cho nên nguồn sáng hình như có kích thước lớn hơn trong thực tế. Vì vậy có cảm giác như nó được đặt gần hơn.

4.247. Ở hai mắt nhận được 2 ảnh, nhưng ảnh này được đại não cảm thụ như là một chỉ khi chúng nằm ở các điểm như nhau trên võng mạc của mắt.

4.248. Ta thấy được vật đen là do sự tương phản với các vật sáng.

4.249. Cánh quạt trắng phản xạ các tia Mặt Trời sẽ làm loá mắt người lái.

4.250. Để cho bề mặt của nó không bị các tia Mặt Trời nhiệt đới nung nóng lên nhiều.

4.251. Màu đen.

4.252. Màu xanh. Màu của kính phải trùng với màu của chữ.

4.253. Kính xanh cho các tia tím, xanh, xanh lam đi qua tất cả, các tia còn lại bị giữ lại. Màu xanh của tờ giấy phản xạ các tia tím, xanh, xanh lam, tất cả các tia còn lại bị hấp thụ. Tia xanh có bước sóng ngắn hơn bị tán xạ trong nước mạnh hơn các tia còn lại.

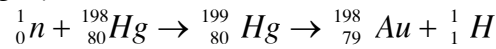
4.254. Các tia xanh và lam bị không khí tán xạ mạnh hơn các tia khác. Vì vậy lớp không khí giữa người quan sát và rừng ở xa cũng có màu khói lam giống như bầu trời.

4.255. Lá cây không cho các tia nắng đi qua. Vì vậy không khí dưới bóng cây không bị nung nóng do bức xạ.

4.256. Không khí bị nung nóng chủ yếu là do bức xạ của đất. Nhiệt độ của đất tăng lên thì bức xạ của đất tăng lên. Nhiệt độ của đất cao nhất thường là sau buổi trưa. Vì vậy trong thời gian đó không khí cũng bị nung nóng nhất.

4.257. Có thể. Chụp bằng các tia tử ngoại hay hồng ngoại.

4.258. Thực hiện phản ứng hạt nhân.



Do các neutron ít khi phóng trúng vào hạt nhân thủy ngân nên lượng vàng thu được ít không đáng kể. Vì hao phí năng lượng là rất lớn nên quá trình này không có lợi về kinh tế.

4.259. Trong đèn hình của vô tuyến truyền hình hay những ống phóng điện tử nói chung, khi các electron đến đập vào màn huỳnh quang thì chúng bị dừng lại đột ngột. Phần lớn động năng của electron biến thành năng lượng kích thích sự phát quang của màn huỳnh quang, một phần nhỏ biến thành nhiệt làm nóng màn huỳnh quang, một phần rất nhỏ khác biến thành năng lượng tia Ronghen có bước sóng dài. Mặt đèn hình được chế tạo dày thực chất là có tác dụng chặn các tia Ronghen này, tránh nguy hiểm cho những người đang ngồi trước máy.

4.260. Khi nhiệt lượng Q truyền qua thìa, năng lượng của thìa tăng thêm một lượng:

$\Delta E = Q$. Theo thuyết tương đối, năng lượng thông thường gần như không đổi, như vậy năng lượng nghỉ tăng làm khối lượng của thìa cũng tăng theo. ΔE cỡ vài Jun, c^2 cỡ $10^{17}(\text{m}^2/\text{s}^2)$, do đó độ tăng khối lượng Δm là rất nhỏ, khó nhận thấy được.

4.261. Vận tốc ánh sáng trong chân không: $c \approx 3.10^8(\text{m/s})$. Hằng số Planck: $h = 6,62.10^{-34}(\text{J.s})$

4.262. Vận tốc ánh sáng trong chân không c và không độ tuyệt đối (0°K) là hai trong số những giá trị giới hạn mà một vật có thể tiến tới nhưng không bao giờ đạt được.

4.263. Đó là sự sắp xếp theo khoảng cách từ gần đến xa của các hành tinh trong hệ Mặt Trời: Thủy tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hỏa tinh,...

4.264. Màu đen. Vì mặt trăng không có khí quyển.

4.265. Các phần trên của khối có gia tốc $a > g$. Các phần dưới của khối, tại thời điểm ban đầu có gia tốc $a = g$.

4.266. Chia đĩa thành từng đôi phần tử bằng nhau và đối xứng qua tâm đĩa. Tổng động lượng của mỗi cặp như vậy bằng 0 vì chúng có khối lượng bằng nhau và có vận tốc đối nhau. Kết quả là tổng động lượng của đĩa bằng 0.

4.267. Vì mặt hoàn toàn nhẵn không tác dụng vào người nên người là một hệ kín. Do đó khối tâm của người không di chuyển được. Nếu một phần nào đó của người tiến về phía trước, thì một phần khác của người sẽ lùi lại để cho khối tâm vẫn ở nguyên tại chỗ.

4.268. Vận tốc tên lửa tăng lên.

4.269. Tăng 8 lần.

4.270. Einstein đã kéo chiếc cán đi xuống, theo nguyên lí tương đương, trọng lượng của quả bóng bằng 0 trong hệ quy chiếu gắn với cốc. Khi đã có trọng lượng bằng 0 rồi, quả bóng chỉ còn chịu lực đàn hồi của dây cao su, do đó bị kéo vào trong cốc.

4.271. Lần 1: Cân 3 gói bất kì

Lần 2: Cân 3 gói khác bất kì

*Nếu 2 lần cân có cùng giá trị thì gói kẹo thiếu ở trong số 3 gói còn lại.

Lần 3: Cân 1 gói còn lại trong số 3 gói có gói thiếu.

Lần 4: Cân tiếp 1 gói khác còn lại, nếu thấy gói nào nhẹ hơn thì đó là gói thiếu. Nếu 2 gói này nặng bằng nhau thì gói cuối cùng chưa cân là gói thiếu.

* Nếu kết quả lần cân 1 và lần cân 2 khác nhau thì gói nhẹ nằm trong số 3 gói kẹo của lần cân nhẹ hơn. Lặp lại lần cân 3 và 4 như trên sẽ tìm ra gói kẹo thiếu. Vậy phải cân tổng cộng 4 lần.

4. 272. Khi tờ giấy in bản đồ có độ dày như nhau thì khối lượng phần giấy in bản đồ tỉ lệ với diện tích của bản đồ.

4. 273. Xem đồng hồ đúng lúc nhìn thấy một người đứng ở góc phòng đối diện với mình mở nút lọ nước hoa. Chờ đến khi mình ngửi thấy mùi nước hoa, xác định thời gian chờ đó. Đo khoảng cách từ lọ nước hoa tới mình bằng thước dây. Từ đó tính được vận tốc của các phân tử nước hoa khuếch tán trong phòng.

4. 274. $m = 4,5\text{g}$.

4.275. Đầu tiên đổ 2 lít nước 60°C và 100°C vào bình 5 lít ta được 4 lít nước 80°C . Rót ra 2 lít nước 80°C , sau đó đổ 2 lít nước 20°C vào bình 5 lít ta được 4 lít nước ở 50°C . Rót thêm vào bình này 1 lít nước 80°C ta sẽ được 5 lít nước ở nhiệt độ 56°C .