**BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ**

 **ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**

**Biến thiên động lượng**

**Bài 1**: Một quả cầu có khối lượng m=100 g đang chuyển động với vận tốc v=10 m/s thì đập vuông góc vào 1 bức tường sau đó bật ngược trở lại với cùng vận tốc 10m/s. Tính độ biến thiên động lượng của vật?Tính lực(hướng độ lớn) của tường tác dụng vào vật nếu tgian vchạm là 0,1s

Xét thêm trường hợp quả cầu đập vào tường và bật ra theo phương hợp với tường góc 600

**Bài 2:**Một vật khối lượng 1 kg chuyển động tròn đều tâm O với vận tốc 5 m/s ban đầu ở A. Tính độ biến thiên động lượng của vật tính đến khi vật tới C,B.Biết AB là đường kính;OC vuông với AB

**Bài 3:**Một viên đạn có khối lượng m = 10g đang bay với vận tốc v1 = 1000m/s thì gặp bức tường. Sau khi xuyên qua vức tường thì vận tốc viên đạn còn là v2 = 500m. Tính độ biến thiên động lượng và lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn, biết thời gian xuyên thủng tường là t = 0,01s

**Bài 4:**Một quả bóng có khối lượng m = 450 g đang bay với vận tốc 10m/s thì va vào một mặt sàn nằm ngang theo hướng nghiêng góc so với mặt sàn; khi đó quả bóng này lên với vận tốc 10m/s theo hướng nghiêng với mặt sàn góc .Tìm độ biến thiên động lượng của quả bóng và lực trung bình do sàn tác dụng lên bóng, biết thời gian va chạm là 0,1s.xét trường hợp:

a. b. 

**Bài 5:**Một quả cầu rắn có m = 0,1kg chuyển động với vận tốc 4 m/s trên mặt phẳng nằm ngang.Sau khi va vào 1 vách cứng,nó bị bật trở lại với cùng vận tốc 4 m/s .

a.Hỏi độ biến thiên động lượng của quả cầu sau va chạm bằng bao nhiêu?

b.Tính xung lượng của lực của vách tác dụng lên quả cầu nếu thời gian va chạm là 0,05 s

**Bài 6:**Trong cơn bão,gió thổi với vận tốc 120 km/h đập vuông góc với mặt tiền của 1 toà nhà rộng 50 m,cao 30 m.Sau khi đập vào nhà vận tốc của luồng khí coi như gần bằng 0.Hãy tính lực trung bình do gió tác dụng lên toà nhà.Khối lượng riêng của không khí là 1,3 kgm/s

**Bài 7:**Một người đứng trên xa trượt tuyết chuyển động theo phương nằm ngang, cứ sau mỗi khoảng thời gian 5s anh ta lại đẩy xuống tuyết (nhờ gậy) một cái với động lượng theo phương ngang về phía sau bằng 150kg.m/s. Tìm vận tốc của xe sau khi chuyển động 1 phút. Biết rằng khối lượng của người và xe trượt bằng 100kg, hệ số ma sát giữa xe và mặt tuyết bằng 0,01. Lấy g = 10m/s2. Nếu sau đó người ấy không đẩy nữa thì xe sẽ dừng lại bao lâu sau khi không đẩy.

**Bài 8:**Một người đứng trên thanh trượt của xe trượt tuyết chuyển động ngang, cứ mỗi 3s người này lại đẩy xuống tuyết một cái với xung lượng 60 kg.m/s. Biết khối lượng của người và xe trượt tuyết là 80 kg, hệ số ma sát là 0,01.Tìm vận tốc của xe khi bắt đầu chuyển động được 30 s (2,25 m/s)

**Bài 10:**Một chiến sĩ bắn súng liên thanh tì bá súng vào vai và bắn với vận tốc 600 viên/phút. Biết rằng mỗi viên đạn có khối lượng m = 20g và vận tốc khi rời nòng súng là 800m/s. Hãy tính lực trung bình do súng ép lên vai chiến sĩ đó.

**Bài 11:**Một viên đạn 20g ,vận tốc 600m/s,sau khi xuyên thủng một bức tường vận tốc của viên đạn chỉ còn 200 m/s. Tính độ biến thiên động lượng của viên đạn và lực cản trung bình mà tường tác dụng lên viên đạn,thời gian đạn xuyên qua tường  (Đs: -8000N)

**Động lượng của hệ vật**

**Bài 12**:Hai vật có khối lượng m1=1 kg; m2=2 kg chuyển động với vận tốc lần lượt 3m/s và 2 m/s. Tìm tổng động lượng(phương và chiều) của hệ trong các trường hợp:

1)  cùng hướng 2)  ngược hướng 3)  vuông góc với nhau 4) ()=600

**Bài 13:**Hệ gồm 2 vật .Vật 1 có khối lượng 1 kg có vận tốc hướng nằm ngang và có độ lớn 4 m/s. Vật 2 có khối lượng 2 kg có vận tốc độ lớn là 2 m/s. .Tính tổng động lượng của hệ trong các trường hợp sau:

a.  cùng hướng với  b. ngược hướng với  c.  hướng chếch lên trên,hợp với  góc 900

d. hướng chếch lên trên, hợp với  góc 600  e.  hợp với  góc 1200

**Bài 14:**Một vật nhỏ khối lượng m =2 kg trượt xuống 1 đường dốc thẳng nhẵn tại 1 thời điểm xác định có vận tốc 3 m/s, sau đó 4s có vận tốc 7 m/s, tiếp ngay sau đó 3s vật có động lượng là bao nhiêu?

**Bài 15:**Một vật khối lượng 1 kg được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc v0 = 10m/s. Tìm độ biến thiên động lượng của vật sau khi ném 0,5s, 1s. Lấy g = 10m/s2.

**ĐLBT : vận tộc cùng phương**

**Bài 16:** Một hòn bi thép khối lượng 3 kg chuyển động với vận tốc 1m/s va chạm vào 1 hòn bi ve khối lượng 1 kg,sau va chạm 2 bi chuyển động về phía trước với vận tốc của bi thép gấp 3 lần vận tốc của bi ve. Tìm vận tốc của mỗi bi sau va chạm ( 1,5 m/s; 0,5 m/s)

**Bài 17:**Một viên bi khối lượng 300g lăn trên một máng thẳng với vận tốc 0,4 m/s đến va chạm với một viên bi khác đang đứng yên trên máng đó và có khối lượng 500g làm bi này chuyển động với vận tốc 0,3 m/s .Hỏi sau va chạm viên bi thứ nhất chuyển động như thế nào? (Đ.S: 0,1 m/s)

**Bài 18:** Hai xe lăn nhỏ có khối lượng 300g và 2kg chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng 2 m/s và 0,8 m/s. Sau va chạm 2 xe dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Tìm độ lớn và chiều của vận tốc này.Bỏ qua mọi lực cản (Đ.S: -0,43m/s)

**Bài 19:** một hòn bi khối lượng 50g lăn trên một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 2 m/s ,hòn bi thứ hai 80g lăn trên cùng một quỹ đạo thẳng của vật 1 nhưng ngược chiều

a, tìm vận tốc của vật 2 trước va chạm để sau va chạm 2 hòn bi đứng yên (Đ.S 1,25 m/s)

b, Muốn sau va chạm vật 2 đứng yên, vật 1 chạy ngược chiều với vận tốc 2 m/s thì v2 phải bằng bao nhiêu? (Đ.s : 2,5 m/s)

**Bài 20:** Quả cầu B có khối lượng m chuyển động trên mặt sàn nằm ngang với vận tốc V, tới va chạm vào quả cầu A ( cũng có khối lượng m) đang đứng yên. Sau va chạm 2 quả cầu chuyển động theo 2 hướng vuông góc với nhau với cùng vận tốc 5 m/s .Hãy xác định V và góc hợp bởi .Bỏ qua ma sát

**Bài 21:** Toa xe A có khối lượng 20 tấn đang chuyển động với vận tốc 2,4 m/s đến va chạm vào toa xe B có khối lượng 40 tấn đang chạy cùng chiều với vận tốc 1,2 m/s. Khi đó xe A và xe B móc vào nhau và chuyển động đến móc vào toa xe C khối lượng 20 tấn đang đứng yên trên ray thẳng nằm ngang .Tính vận tốc của đoàn xe A+B và của đoàn ba toa xe.bỏ qua ma sát

**Bài 22:**Một viên bi khối lượng m1 = 500g đang chuyển động với vận tốc v1 = 4m/s đến chạm vào bi thứ hai có khối lượng m2 = 300g. Sau va chạm chúng dính lại. Tìm vận tốc của hai bi sau va chạm.

**Bài 23:**Trong bài 29 nếu khi hai bi cùng chuyển động, bi thứ nhất bị dính lại sàn thì bi thứ hai sẽ chuyển động với vận tốc bao nhiêu?

**Bài 24:** Một tên lửa có khối lượng 5 tấn đang bay với vận tốc 100m/s đối với trái đất thì phụt ra tức thời 1 tấn khí ra sau với vận tốc 500 m/s đối với tên lửa. Tìm vận tốc tức thời của tên lửa ngay sau khi khí phụt ra. Giải bài toán trong trường hợp 500m/s đối với trái đất

**Bài 25:**Một viên đạn khối lượng m=0,8 kg đang bay ngang với vận tốc v0=12,5m/s ở độ cao h=20m thì nổ và vỡ làm 2 mảnh. Mảnh 1 có khối lượng 0,5 kg rơi thẳng đứng xuống và khi chạm đất có vận tốc 40m/s. Tính độ lớn và hướng vận tốc của mảnh 2 ngay sau khi vỡ. (g=10m/s2)

ĐS: Bay lên hợp với phương ngang góc 600 với vận tốc 66,7 m/s

**Bài 26** :Khẩu đại bác có bánh xe, khối lượng tổng cộng là 7,5 tấn, nòng súng hợp góc 600 với phương nằm ngang. Khi bắn 1 viên đạn khối lượng 20 kg thì súng giật lùi theo phương ngang với vận tốc 1m/s. Tính vận tốc của viên đạn lúc rời nòng súng. Bỏ qua ma sát (750 m/s)

**Bài 27:**Một hạt nhân phóng xạ ban đầu đứng yên phân rã thành 3 hạt: e, nơtrinô, hạt nhân con. Biết động lượng của nơtrinô vuông góc với động lượng của e và có độ lớn 12.10-23kg.m/s. Động lượng của hạt nhân con là 15.10-23 kg.m/s. Tìm vận tốc (hướng,độ lớn) của e

 ĐS: Động lượng của hệ bằng không; đáp số động lượng của e là 9.10-23 kg.m/s

**Bài 28:** Một tên lửa được phóng lên thẳng đứng từ mặt đất. Vận tốc khí phụt ra đối với tên lửa là 1000 m/s. Tại thời điểm phóng tên lửa có khối lượng 6 tấn. Tìm khối lượng khí phụt ra trong 1s để:

 1) Tên lửa lên rất chậm ( 60 kg/s)

 2) Tên lửa lên ndđ với a=2g=20 m/s2 (180 kg/s)

**Bài 29:**Một súng đại bắc tự hành có khối lượng M =1000kg, và đặt trên mặt đất nằm ngang, bắn một viên đạn có khối lượng m= 2,5 kg theo phương nằm ngang. Vận tốc của viên đạn là 600m/s. Tính vận tốc của súng sau khi bắn ? ( Ma sát rất nhỏ có thể bỏ qua )

**Bài 30:**Một viên đạn có khối lượng m=2 kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250 m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Biết mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc 500 m/s. Hỏi mảnh kia bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu?

**Bài 31:**Một tên lửa khối lượng tổng hợp M = 10 tấn (kể cả khí) xuất phát theo phương thẳng đứng. Vận tốc của khí phụt ra là v = 1000m/s.

a. Biết khối lượng khí của tên lửa là m = 2 tấn được phụt ra tức thời. Tính vận tốc xuất phát của tên lửa.

b. Biết khí được phụt ra trong một thời gian tương đối dài, mỗi giây phụt ra được m1 = 100kg. Tính vận tốc tên lửa đạt được sau 1 giây đầu. Lấy g = 9,8m/s2.

**Bài 32:**Một quả đạn khối lượng m khi bay lên đến điểm cao nhất thì nổ thành hai mảnh. trong đó một mảnh có khối lượng m1 = m/3 bay thẳng đứng xuống dưới với vận tốc v1 = 20m/s. Tìm độ cao cực đại mà mảnh còn lại lên tới được (so với vị trí nổ). Lấy g = 10m/s2.

**Bài 33:**Một viên đạn pháo đang bay ngang với vận tốc v = 300m/s thì nổ, vỡ thành hai mảnh có khối lượng m1 = 5kg và m2 = 15kg. Mảnh nhỏ bay lên theo phương thẳng đứng với vận tốc v1 = 400m/s. Hỏi mảnh to bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu? Bỏ qua sức cản không khí.

**Bài 34:**Một viên đạn pháo đang bay ngang với vận tốc v0 = 45m/s ở độ cao h = 50m thì nổ, vỡ làm hai mảnh có khối lượng m1= 1,5kg và m2 = 2,5 kg. Mảnh 1 (m1) bay thẳng đứng xuống dưới và rơi chạm đất với vận tốc v’1 = 100m/s. Xác định độ lớn và hướng vận tốc của 2 mảnh ngay sau khi đạn nổ. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy g = 10m/s2.

**Bài 35:**Một lựu đạn ược ném t mặt đất với vận tốc vo = 10m/s theo phương làm với đường nằm ngang một góc = 300. Lên tới điểm cao nhất thì nó nổ làm hai mảnh có khối lượng bằng nhau; khối lượng của thuốc nổ không đáng kể. Mảnh 1 rơi thẳng đứng với vận tốc ban đầu của mảnh 2.

Tính khoảng cách từ các điểm rơi trên mặt đất của hai mảnh đến vị trí ném lựu đạn. Lấy g = 10m/s2.

**Bài 36:**Một viên bi đang chuyển động với vận tốc v = 5m/s thì va vào viên bi thứ hai có cùng khối lượng đang đứng yên. Sau va chạm, hai viên bi chuyển động theo hai hướng khác nhau và tạo với hướng của  một góc lần lượt là  Tính vận tốc mỗi viên bi sau và chạm khi:

a.  =  =300

b.  = 300 , = 600

**Bài 37:**Một tên lửa có khối lượng tổng cộng 1 tấn. Khi đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc v = 150m/s thì tầng thứ hai khối lượng m2 = 0,4 tấn tách ra và tăng tốc đến v2. Lúc đó tầng thứ nhất bay lên theo chiều cũ với vận tốc v1 = 120m/s. Tính v2.

**Bài 38:**Một lên lửa có khối lượng M = 12 tấn được phóng thẳng đứng nhờ lượng khí phụt ra phía sau trong 1 giây để cho tên lửa đó:

a. Bay lên rất chậm

b. Bay lên với gia tốc a = 10m/s2.

**Bài 39:**Một tên lửa gồm vỏ có khối lượng mo = 4 tấn và khi có khối lượng m = 2 tấn. Tên lửa đang bay với vận tốc v0 = 100m/s thì phụt ra phía sau tực thời với lượng khí nói trên. Tính vận tốc của tên lửa sau khi khí phụt ra với giả thiết vận tốc khí là:

a. V1= 400m/s đối với đất

b. V1 = 400m/s đối với tên lửa trước khi phụt khí.

c. v­1 = 400m/s đối với tên lửa sau khi phụt khí.

**Bài 40:**Tại thời điểm ban đầu, một tên lửa khối lượng M có vận tốc v0. Cho biết cứ cuối mỗi giây có một khối lượng khí thoát khỏi tên lửa là m và vận tốc của khí thoát ra so với tên lửa là u. Hãy xác định vận tốc tên lửa sau n giây. Bỏ qua trọng lực.

**Bài 41 :**Một tên lửa khối lượng tổng cộng 1 tấn đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc 200 m/s thì động cơ hoạt động.Từ trong tên lửa một lượng nhiên liệu,khối lượng 100 kg cháy và phụt tức thời ra sau với vận tốc 700 m/s

a. tính vận tốc của tên lửa ngay sau đó

b.Sau đó phần đuôi tên lửa có khối lượng 100 kg tách ra khỏi tên lửa,vấn chuyển động theo hướng cũ nhưng vận tốc giảm còn 1/3. Tính vận tốc phần tên lửa còn lại

**Bài 42:**Một toa xe có khối lượng M = 300kg ban đầu đứng yên trên đường ray và chở hai người, mỗi người có khối lượng m = 50kg. Tính vận tốc của toa xe sau khi hai người nhảy khỏi xe theo phương song song với đường ray, với vận tốc u = 5m/s đối với xe.

Xét các trường hợp sau đây.

a. Đồng thời nhảy: Cùng chiều - Trái chiều.

b. Lần lượt nhảy: Cùng chiều - Trái chiều

**Bài 43:**Một người có khối lượng m1 = 50kg đang chạy với vận tốc v1 = 4m/s thì nhảy lên một toa goòng khối lượng m2 = 150kg chạy trên đường ray nằm ngang song song ngang qua người đó với vận tốc v2 = 1m/s. Tính vận tốc của toa goòng và người chuyển động:

a. Cùng chiều. b. Ngược chiều.

Bỏ qua ma sát.

**Bài 44:**Một người có khối lượng m1 = 60kg đứng trên một toa goòng có khối lượng m2 = 140kg đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc v = 3m/s, nhảy xuống đất với vận tốc v0 = 2m/s đối với toa. Tính vận tốc của toa goòng sau khi người đó nhảy xuống trong các trường hợp sau:

a. cùng hướng với ;

b. ngược hướng với ;

c.   : Bỏ qua ma sát.

**Bài 45:**Một cái bè có khối lượng m1 = 150 kg đang trôi đều với vận tốc v1 = 2m/s dọc theo bờ sông. Một người có khối lượng m2 = 50kg nhảy lên bè với vận tốc v2 = 4m/s. Xác định vận tốc của bè sau khi người nhảy vào trong các trường hợp sau:

a. Nhảy cùng hướng với chuyển động của bè.

b. Nhảy ngược hướng với chuyển động của bè.

c. Nhảy vuông góc với bờ sông.

d. Nhảy vuông góc với bè đang trôi. Bỏ qua sức cản của nước.

**Cõu 1**: Một người kéo một vật khối lượng m = 30kg lên cao h=1m. Lấy g=10m/s2. Tính công của lực kéo trong các trường hợp sau:

1. Vật chuyển động lên đều thẳng đứng
2. Vật chuyển động lờn nhanh dần đều sau 2s
3. Vật chuyển động đều lờn mặt phẳng nghiờng dài l = 3m, hệ số ma sỏt giữa vật và mặt phẳng

**Cõu 6**: Một vật được nộm từ mặt đất thẳng đứng lờn cao với vận tốc vo = 5m/s, bỏ qua sức cản của khụng khớ, lấy g = 10m/s2.

a. Tính độ cao cự đại mà vật đạt được

b. Ở độ cao nào thỡ động năng của vật bằng ẳ lần thế năng

**Bài 49:**Một người khối lượng 60 kg đứng trên 1 con thuyền dài 3m ,khối lượng 120 kg đang đứng yên trên mặt nước yên lặng.Người đó bắt đầu đi đều từ mũi thuyền đến chỗ lái thuyền(đuôi thuyền) thì thấy thuyền chuyển động ngược lại.Giải thích tại sao?Khi người đó đi đến chỗ lái thuyền thì thuyền chuyển động được 1 đoạn đường dài bao nhiêu? Bỏ qua sức cản của nước

**Bài 50:** Một khí cầu có thang dây với khối lượng tổng cộng 450 kg mang 1 người có khối lượng 50 kg đứng ở thang dây.Lúc đầu người và khí cầu đứng yên so với mặt đất.Người bắt đầu leo thang với vận tốc v0=1 m/s đối với thang. Hãy tính vận tốc của người và của khí cầu đối với đất.Bỏ qua lực cản của kk.

**Bài 51:** Một lựu đạn được ném từ mặt đất với vận tốc v0 =10 m/s theo phương làm với đường nằm ngang góc 300. Lên tới điểm cao nhất thì nó nổ làm 2 mảnh có khối lượng bằng nhau, khối lượng của thuốc nổ không đáng kể. Mảnh 1 rơi thẳng đứng với vận tốc ban đầu v1= 10 m/s.

a.Tìm hướng và vận tốc ban đầu của mảnh 2

b. Tính khoảng cách từ các điểm rơi trên mặt đất của 2 mảnh đến vị trí ném lựu đạn. Lấy g = 10m/s2

**Bài 52:**Một tảng đá có khối lượng 50 kg rơi nghiêng góc 600 so với đường nằm ngang,với vân tốc 8 m/s ,vào 1 toa xe chở cát có khối lượng 950 kg đỗ trên đường ray nằm ngang.Tính vận tốc của toa xe sau đó.Bỏ qua ma sát