**TEAM DỰ ÁN VẬT LÝ ĐỀ ÔN TẬP CUỐI KÌ II – NĂM HỌC 2022 – 2023**

 **ĐỀ SỐ 10 – CTST Môn thi: Vật lý**

**Th.LÊ MINH – 0976889796** *Thời gian làm bài 45 phút không tính thời gian phát đề.*

**Cô KIM DUNG – 0983068026**

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (28 câu – 7 điểm) [Th.LÊ MINH – 0976889796]**

**Câu 1:** [NB] Một người dùng ánh sáng Mặt Trời cho đi qua một kính lúp để nhóm lửa như hình bên. Ở đây có sự chuyển hóa năng lượng từ dạng nào sang dạng nào?

**A.** Cơ năng sang nhiệt năng.

**B.** Quang năng sang điện năng. SAI

**C.** Nhiệt năng sang quang năng.

**D.** Quang năng sang cơ năng.

**E.** Quang năng sang nhiệt năng ( THÊM VÀO)

**ĐÁP ÁN E mới đúng**

**Câu 2:** [TH] Một vật đang đứng yên thì bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều có ma sát trên mặt đường nằm ngang dưới tác dụng của lực kéo không đổi. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc công phát động của lực kéo và công cản của lực ma sát theo độ dịch chuyển của vật như hình bên. Hiệu suất của lực kéo này xấp xỉ bằng:

**A.** 33%. **B.** 50%.

**C.** 67%. **D.** 75%.

**Câu 3:** [NB]Gọi A là công mà một lực đã sinh ra trong khoảng thời gian t để vật đi được quãng đường s. Công suất  trong trường hợp này được xác định bằng công thức:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 4:** [VD]Một xe ô tô đi được quãng đường 30 m trong thời gian t dưới tác dụng của lực  của động cơ có hướng và độ lớn không đổi. Nếu công suất của động cơ tăng thêm 5 kW thì cũng trong thời gian t, xe đi được quãng đường 45 m. Bỏ qua mọi ma sát. Công suất ban đầu của động cơ bằng:

**A.** 15 kW. **B.** 5 kW. **C.** 20 kW. **D.** 10 kW.

**Câu 5:** [TH]Chọn phát biểu ***sai*** khi nói về động năng. Động năng của một vật:

**A.** có tính tương đối. **B.** có giá trị không âm.

**C.** được tính bằng công thức: . **D.** được đo bằng đơn vị W (Watt).

**Câu 6:** [NB]Xét một vật rơi tự do, thế năng trọng trường của vật ***không phụ thuộc*** vào:

**A.** vị trí của vật. **B.** vận tốc của vật. **C.** khối lượng của vật. **D.** độ cao của vật.

**Câu 7:** [NB]Thế năng trọng trường của vật nhận giá trị âm khi:

**A.** vật nằm dưới mặt đất.

**B.** vật nằm dưới mốc thế năng theo phương thẳng đứng.

**C.** vật nằm trên mặt đất.

**D.** vật nằm trên mốc thế năng theo phương thẳng đứng.

**Câu 8:** [VD]Một hòn sỏi nặng 200 g được thả rơi tự do trong trọng trường với g = 10 m/s². Độ biến thiên động năng của vật từ lúc thả đến khi rơi được 5 giây bằng:

**A.** 25 W. **B.** 50 W. **C.** 250 W. **D.** 200 W.

**Câu 9:** [VD]Một vật có khối lượng m chuyển động với tốc độ lần lượt là  và  thì có động năng tương ứng là 200 J và 450 J. Động năng của vật khi nó chuyển động với tốc độ  bằng:

**A.** 3200 J. **B.** 800 J. **C.** 650 J. **D.** 1100 J.

**Câu 10:** [NB]Chọn câu ***sai***. Một vật được thả rơi tự do xuống đất. Trong quá trình rơi:

**A.** động năng của vật tăng. **B.** thế năng của vật giảm.

**C.** cơ năng của vật giảm. **D.** tổng động năng và thế năng của vật không đổi.

**Câu 11:** [NB]Trường hợp nào dưới đây cơ năng của vật ***không*** được bảo toàn?

**A.** Vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

**B.** Vật chuyển động chậm dần dưới tác dụng của lực ma sát.

**C.** Vật đang rơi tự do.

**D.** Vật không chịu tác dụng của ngoại lực.

**Câu 12:** [VD]Một viên bi được thả lăn không vận tốc đầu từ một đỉnh dốc nghiêng cao 1,25 m so với chân dốc. Khi đến chân dốc, tốc độ của viên bi bằng 4 m/s. Lấy g = 10 m/s². Phần trăm năng lượng hao phí trong quá trình viên bi lăn hết dốc bằng:

**A.** 25%. **B.** 80% J. **C.** 36% J. **D.** 20% J.

**Câu 13:** [VD]Một vật được ném thẳng đứng lên cao với tốc độ ban đầu 6 m/s. Khi vật lên đến độ cao bằng ⅔ độ cao cực đại (tính từ điểm ném) thì tốc độ của vật bằng:

**A.** 2 m/s. **B.** 9 m/s. **C.**  m/s. **D.** 4 m/s.

**Câu 14:** [VDC]Một con lắc đơn gồm vật nhỏ m và dây treo nhẹ dài ℓ = 2 m. Biết tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng  m/s. Bỏ qua mọi ma sát. Góc lệch cực đại của dây treo so với phương thẳng đứng bằng:

**A.** 60°. **B.** 30°. **C.** 53° **D.** 47°.

**Câu 15:** [NB]Đặc điểm nào sau đây ***không phải*** là đặc điểm chung của động lượng và động năng?

**A.** Giá trị có tính tương đối, phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

**B.** Là năng lượng mà vật có được do chuyển động.

**C.** Phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật.

**D.** Không phụ thuộc vào độ cao của vật.

**Câu 16:** [TH]Trong các tình huống sau đây, tình huống nào các thiết bị được sử dụng để kéo dài thời gian va chạm nhằm giảm lực tác dụng giữa các vật với nhau?

**A.** Võ sĩ đeo găng tay khi chơi quyền Anh.

**B.** Túi khí và dây đai sử dụng khi đi ô tô.

**C.** Dù được bung ra khi vận động viên nhảy dù sắp tiếp đất.

**D.** Thảm mềm được cha mẹ trải ra nhà khi bé vui chơi.

**Câu 17:** [VD]Hai xe ô tô khối lượng lần lượt là  = 2,5 tấn và  = 5 tấn chuyển động ngược chiều nhau trên cùng một đường thẳng với phương trình tương ứng là:  và  (với x tính bằng mét, t tính bằng giây). Chúng va chạm vào nhau làm xe khối lượng 5 tấn dừng lại ngay sau đó. Bỏ qua mọi ma sát. Coi va chạm là hoàn toàn đàn hồi. Vận tốc của xe khối lượng 1 tấn ngay sau va chạm bằng:

**A.** 6 m/s. **B.** 2 m/s. **C.** 18 m/s. **D.** ‒6 m/s.

**Câu 18:** [VDC]Vật nặng có khối lượng m đặt nằm yên trên một tấm ván dài, tiết diện đều, nằm ngang, khối lượng tấm ván 3m. Người ta truyền cho vật nặng vận tốc ban đầu có độ lớn vₒ = 2 m/s. Hệ số ma sát giữa vật và ván µ = 0,2. Ma sát giữa ván và sàn không đáng kể. Tính độ dịch chuyển tối đa của vật nặng đối với tấm ván và tốc độ của tấm ván khi vật đã đứng yên. Biết rằng lúc này vật vẫn còn nằm trên tấm ván.

**A.** 1,00 m; 0,50 m/s. **B.** 1,50 m; 0,75 m/s. **C.** 0,75 m; 1,50 m/s. **D.** 3,00 m; 0,20 m/s.

**Câu 19:** [VD]Một vật khối lượng m đang chuyển động đều, động lượng và động năng của vật có độ lớn lần lượt bằng 1 kg∙m/s và 2,5 J. Tốc độ của vật lúc này bằng:

**A.** 2 m/s. **B.** 2,5 m/s. **C.** 5 m/s. **D.** 25 m/s.

**Câu 20:** [VDC] Ở một ngôi chùa, người ta sử dụng cái dùi nặng 10 kg để đánh một cái chuông đồng nặng 500 kg. Dùi được treo bằng dây nhẹ, không dãn có chiều dài ℓ = 3 m hình bên. Ban đầu dùi được kéo tới vị trí sao cho phương dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 30° rồi người ta đẩy dùi đi với tốc độ 1 m/s theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo chuyển động của nó. Vị trí dùi đập vào chuông ứng với phương dây treo thẳng đứng. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy g = 10 m/s². Tốc độ của chuông ngay sau khi va chạm với dùi bằng bao nhiêu? Cho rằng sau va chạm dùi đứng yên tại chỗ.

**A.** 1,03 m/s. **B.** 0,57 m/s.

**C.** 0,10 m/s. **D.** 0,06 m/s.

**Câu 21:** [NB]Trong chuyển động tròn đều:

**A.** gia tốc của vật luôn không đổi. **B.** vận tốc dài của vật luôn không đổi.

**C.** tốc độ góc của vật luôn không đổi. **D.** lực hướng tâm tác dụng lên vật luôn không đổi.

**Câu 22:** [TH]Hình vẽ nào sau đây biểu diễn các đại lượng vector trong chuyển động tròn đều là chính xác?



**A.** Hình 4 **B.** Hình 3 **C.** Hình 2 **D.** Hình 1

**Câu 23:** [NB]Phát biểu nào sau đây về lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều ***không đúng***?

**A.** Lực hướng tâm là đại lượng không đổi.

**B.** Lực hướng tâm luôn cùng hướng với gia tốc hướng tâm.

**C.** Trái Đất coi như chuyển động tròn đều quanh Mặt Trời. Lực hấp dẫn giữa Mặt Trời và Trái Đất đóng vai trò là lực hướng tâm.

**D.** Lực hướng tâm có độ lớn đồng biến với tốc độ dài của vật.

**Câu 24:** [TH]Một xe moto đang di chuyển trên một tuyến đường núi vùng Tây Bắc của Việt Nam gồm những cung đường cong có bán kính lần lượt là  như hình vẽ. Khi xe đi với tốc độ dài không đổi thì ở vị trí nào sau đây sẽ mất an toàn nhất?

**A.** Vị tríA. **B.** Vị tríB.

**C.** Vị tríC. **D.** Như nhau.

**Câu 25:** [VD]Một cánh quạt dài 20 cm quay với tốc độ không đổi 600 vòng/phút quay trục. Gia tốc hướng tâm của vật có độ lớn bằng:

**A.** 80 km/s². **B.** 200 m/s². **C.** 40π m/s². **D.** 800 m/s².

**Câu 26:** [VD] Một lò xo có độ cứng k = 150 N/m. Khi gắn vào đầu dưới lò xo một vật khối lượng m thì nó bị biến dạng như hình vẽ. Lấy g = 10 m/s². Độ lớn của lực đàn hồi và khối lượng m bằng:

**A.** 3 N; 3 kg.

**B.** 30 N; 3 kg.

**C.** 3 N; 0,3 kg.

**D.** 300 N; 30 kg.

**Câu 27:** [NB]Chọn phát biểu đúng khi nói về sự biến dạng của vật rắn:

**A.** Độ biến dạng của vật rắn bằng hiệu số giữa chiều dài khi vật biến dạng và chiều dài tự nhiên của nó.

**B.** Khi vật biến dạng kéo, kích thước của vật tăng lên theo mọi phương.

**C.** Khi vật biến dạng nén, kích thước của vật giảm xuống theo mọi phương.

**D.** Khi vật biến dạng kéo, độ biến dạng của vật gọi là độ nén.

**Câu 28:** [VDC] Thanh AB đồng chất, tiết diện đều, trọng lượng 6 N, có đầu A tì vào sàn nhà nằm ngang, đầu B được giữ nằm yên bởi một lò xo BC treo thẳng đứng như hình vẽ. Lúc này người ta thấy lò xo dãn 3 cm. Độ cứng của lò xo là

**A.** k = 60 N/m. **B.** k = 150 N/m.

**C.** k = 300 N/m. **D.** k = 100 N/m.

**PHẦN II – TỰ LUẬN (từ 3 đến 5 câu – 3 điểm) [Cô KIM DUNG – 0983068026]**

1. **1\* (Bài vận dụng thấp về công suất)**

Động cơ của một thang máy tác dụng lực kéo 20000 N theo phương thẳng đứng để thang máy chuyển động thẳng lên trên trong 20 s và quãng đường đi được tương ứng là 18 m. Tìm công suất trung bình của động cơ.

1. **2\* (Vận dụng cao về Cơ năng trong mặt phẳng nghiêng)**

Một ô tô có khối lượng 2 tấn khi đi qua A có vận tốc 18 km/h thì tắt máy và tiếp tục xuống dốc nghiêng AB dài 50 m. Biết dốc hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc α = 30°. Hệ số ma sát giữa bánh xe và dốc nghiêng là 0,1. Xác định vận tốc của xe tại chân dốc nghiêng B.

1. **3\* (vận dụng thấp về động lượng trong va chạm mềm)**

Một vật khối lượng  đang chuyển động với vận tốc  = 5 m/s va chạm mềm với vật thứ hai có khối lượng = 1,2 kg đang chuyển động cùng phương, cùng chiều với tốc độ = 1 m/s. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và chuyển động với tốc độ v = 2,5 m/s. Tính khối lượng của vật .

1. **4\* (vận dụng thấp về định luật Hooke, lực đàn hồi lò xo)**

Cho một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên bằng 21 cm. Lò xo được giữ cố định một đầu, còn đầu kia chịu tác dụng của lực kéo bằng 2 N dọc theo trục lò xo, khi đó lò xo dài 25 cm. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

1. **5\* (vận dụng cao trong chuyển động tròn đều)**

**Một máy bay bay vòng tròn trong một mặt phẳng nằm ngang với tốc độ không đổi bằng 800 km/h. Tính bán kính nhỏ nhất của đường vòng để gia tốc của máy bay có độ lớn không quá 10 lần gia tốc trọng trường g. Lấy g = 9,8 m/s².**

**HẾT**

+ Đề tương đối chuẩn, các câu vận dụng trong phần trắc nghiệm hay.

+ Hình vẽ đẹp, rõ

+ Riêng câu 16 phần TN, tôi có làm lại theo ý chủ quan của tôi. Một số câu VDC (18, 20) động lượng tôi cũng bổ sung thêm cho rõ ràng hơn.

+ Tuy nhiên, đề hơi khó so với thời gian làm bài 45 phút!

**HƯỚNG DẪN GIẢI – ĐỀ SỐ 10**

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM**

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.B | 2.C | 3.A | 4.D | 5.D | 6.B | 7.B | 8.C | 9.A | 10.C |
| 11.B | 12.C | 13.C | 14.A | 15.B | 16.C | 17.D | 18.A | 19.C | 20.D |
| 21.C | 22.A | 23.A | 24.C | 25.D | 26.C | 27.A | 28.D |  |  |

1. [NB] Một người dùng ánh sáng mặt trời cho đi qua một kính lúp để nhóm lửa như hình bên. Ở đây có sự chuyển hóa từ dạng năng lượng nào sang dạng năng lượng nào?

 A. Cơ năng sang nhiệt năng.

 B. Quang năng sang điện năng.

 C. Nhiệt năng sang quang năng.

 D. Quang năng sang cơ năng.

**HD: Chọn B. SAI**

 **E.** Quang năng sang nhiệt năng ( THÊM VÀO)

**ĐÁP ÁN E mới đúng, Vì ánh sáng hội tụ làm nóng cháy (**nhiệt năng) **củi khô để nhóm lửa**

1. [TH] Một vật đang đứng yên thì bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều có ma sát trên mặt đường nằm ngang dưới tác dụng của lực kéo không đổi. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc công phát động của lực kéo và công cản của lực ma sát theo độ dịch chuyển của vật như hình bên. Hiệu suất của lực kéo này xấp xỉ bằng:

 A. 33%. B. 50%.

 C. 67%. D. 75%.

**HD:** Theo đồ thị, ta thấy: Đường nét liền là công phát động của lực kéo (A > 0).

 Đường nét đứt là công cản của lực ma sát (A < 0).

Theo đồ thị, ta cũng có: 

→ **Chọn C.**

1. [NB] Gọi A là công mà một lực đã sinh ra trong khoảng thời gian t để vật đi được quãng đường s. Công suất  trong trường hợp này được xác định bằng công thức:

 A. . B. . C. . D. .

**HD: Chọn A.**

1. [VD] Một xe ô tô đi được quãng đường 30 m trong thời gian t dưới tác dụng của lực  của động cơ có hướng và độ lớn không đổi. Nếu công suất của động cơ tăng thêm 5 kW thì cũng trong thời gian t, xe đi được quãng đường 45 m. Bỏ qua mọi ma sát. Công suất ban đầu của động cơ bằng:

 A. 15 kW. B. 5 kW. C. 20 kW. D. 10 kW.

HD: Từ các công thức: 

**→ Chọn D.**

1. [TH] Chọn phát biểu ***sai*** khi nói về động năng. Động năng của một vật:

 A. có tính tương đối. B. có giá trị không âm.

 C. được tính bằng công thức: . D. được đo bằng đơn vị W (Watt).

**HD:** W là đơn vị đo của công suất, không phải của động năng → **Chọn D**.

1. [NB] Xét một vật rơi tự do, thế năng trọng trường của vật ***không phụ thuộc*** vào:

 A. vị trí của vật. B. vận tốc của vật. C. khối lượng của vật. D. độ cao của vật.

**HD:** Thế năng trọng trường  → **Chọn B**.

1. [NB] Thế năng trọng trường của vật nhận giá trị âm khi:

 A. vật nằm dưới mặt đất. B. vật nằm dưới mốc thế năng theo phương thẳng đứng.

 C. vật nằm trên mặt đất. D. vật nằm trên mốc thế năng theo phương thẳng đứng.

**HD:** Thế năng trọng trường  khi vật nằm dưới mốc thế năng → **Chọn B**.

1. [VD] Một hòn sỏi nặng 200 g được thả rơi tự do trong trọng trường với g = 10 m/s². Độ biến thiên động năng của vật từ lúc thả đến khi rơi được 5 giây bằng:

 A. 25 W. B. 50 W. C. 250 W. D. 200 W.

**HD:**  → **Chọn C**.

1. [VD] Một vật có khối lượng m chuyển động với tốc độ lần lượt là  và  thì có động năng tương ứng là 200 J và 450 J. Động năng của vật khi nó chuyển động với tốc độ  bằng:

 A. 3200 J. B. 800 J. C. 650 J. D. 1100 J.

**HD:** Từ công thức: 

 → **Chọn A**.

1. [NB] Chọn câu ***sai***. Một vật được thả rơi tự do xuống đất. Trong quá trình rơi:

 A. động năng của vật tăng. B. thế năng của vật giảm.

 C. cơ năng của vật giảm. D. tổng động năng và thế năng của vật không đổi.

**HD:** Vật rơi tự do chỉ chịu tác dụng của trọng lực → Cơ năng bảo toàn → **Chọn C**.

1. [NB] Trường hợp nào dưới đây cơ năng của vật ***không*** được bảo toàn?

 A. Vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

 B. Vật chuyển động chậm dần dưới tác dụng của lực ma sát.

 C. Vật đang rơi tự do.

 D. Vật không chịu tác dụng của ngoại lực.

**HD:** Dưới tác dụng của lực ma sát (ngoại lực) → Cơ năng tiêu hao → **Chọn B**.

1. [VD] Một viên bi được thả lăn không vận tốc đầu từ một đỉnh dốc nghiêng cao 1,25 m so với chân dốc. Khi đến chân dốc, tốc độ của viên bi bằng 4 m/s. Lấy g = 10 m/s². Phần trăm năng lượng hao phí trong quá trình viên bi lăn hết dốc bằng:

 A. 25%. B. 80% J. C. 36% J. D. 20% J.

**HD:** Chọn mốc thế năng tại chân dốc.

Cơ năng của vật: 

 Tại đỉnh dốc: 

 Tại chân dốc: 

Phần trăm năng lượng hao phí: .

**→ Chọn C.**

1. [VD] Một vật được ném thẳng đứng lên cao với tốc độ ban đầu 6 m/s. Khi vật lên đến độ cao bằng ⅔ độ cao cực đại (tính từ điểm ném) thì tốc độ của vật bằng:

 A. 2 m/s. B. 9 m/s. C.  m/s. D. 4 m/s.

**HD:** Chọn mốc thế năng tại điểm ném vật.

****Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng:

 ● 

 ⇔ 

 ⇔ 

 ● 

 ⇔ 

 ⇔  → **Chọn C**.

1. [VDC] Một con lắc đơn gồm vật nhỏ m và dây treo nhẹ dài ℓ = 2 m. Biết tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng  m/s. Bỏ qua mọi ma sát. Góc lệch cực đại của dây treo so với phương thẳng đứng bằng:

 A. 60°. B. 30°. C. 53° D. 47°.

**HD:** Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng O.

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: 

 ⇔ 

 ⇒ α(max) = 60° → **Chọn A**.

1. [NB] Đặc điểm nào sau đây ***không phải*** là đặc điểm chung của động lượng và động năng?

 A. Giá trị có tính tương đối, phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

 B. Là năng lượng mà vật có được do chuyển động.

 C. Phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật.

 D. Không phụ thuộc vào độ cao của vật.

**HD:** Động lượng không phải là một dạng năng lượng → **Chọn B**.

1. [TH] Trong các tình huống sau đây, tình huống nào các thiết bị được sử dụng để kéo dài thời gian va chạm nhằm giảm lực tác dụng giữa các vật với nhau?

 A. Võ sĩ đeo găng tay khi chơi quyền Anh.

 B. Túi khí và dây đai sử dụng khi đi ô tô.

 C. Dù được bung ra khi vận động viên nhảy dù sắp tiếp đất.

 D. Thảm mềm được cha mẹ trải ra nhà khi bé vui chơi.

**HD:** Từ biểu thức: , ta có:

A.  coi như không đổi, găng tay giúp Δt ↑ → ||↓.

B.  coi như không đổi, túi khí (khi bung ra) và dây đai an toàn giúp Δt ↑ → ||↓.

C. Khi người tiếp đất, coi như Δt không đổi, dù giúp tốc độ khi tiếp đất giảm → || ↓ → ||↓.

D.  coi như không đổi, thảm mềm giúp Δt ↑ → ||↓.

**→ Chọn C**.

Dù sinh ra lực cản làm giảm cơ năng (động năng) → giảm tốc độ tiếp đất || ↓ → ||↓.

Dù cũng làm thời gian va chạm tăng Δt ↑ → ||↓.

Như vậy, dù làm || ↓, Δt ↑ nên lực va chạm trong trường hợp này nhỏ nhất.

1. [VD] Hai xe ô tô khối lượng lần lượt là  = 2,5 tấn và  = 5 tấn chuyển động ngược chiều nhau trên cùng một đường thẳng với phương trình tương ứng là:  và  (với x tính bằng mét, t tính bằng giây). Chúng va chạm vào nhau làm xe khối lượng 5 tấn dừng lại ngay sau đó. Bỏ qua mọi ma sát. Coi va chạm là hoàn toàn đàn hồi. Vận tốc của xe khối lượng 1 tấn ngay sau va chạm bằng:

 A. 6 m/s. B. 2 m/s. C. 18 m/s. D. ‒6 m/s.

**HD:** Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe (1)

Từ phương trình ⇒ biểu thức: .

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: 

 ⇔  **→ Chọn D**.

1. [VDC] Vật nặng có khối lượng m đặt nằm yên trên một tấm ván dài, tiết diện đều, nằm ngang, khối lượng tấm ván 3m. Người ta truyền cho vật nặng vận tốc ban đầu vₒ = 2 m/s. Hệ số ma sát giữa vật và ván µ = 0,2. Ma sát giữa ván và sàn không đáng kể. Tính độ dịch chuyển tối đa của vật nặng đối với tấm ván và tốc độ của tấm ván khi vật đã đứng yên. Biết rằng lúc này vật vẫn còn nằm trên tấm ván.

 A. 1,00 m; 0,50 m/s. B. 1,50 m; 0,75 m/s. C. 0,75 m; 1,50 m/s. D. 3,00 m; 0,20 m/s.

**HD:** Quãng đường vật trượt được đến khi dừng lại (trên tấm ván):

 Áp dụng định lý động năng: 

 ⇔ 

Tốc độ của tấm ván khi vật đứng yên → Coi như va chạm mềm.

Xét hệ ván – vật:

 Ban đầu ván đứng yên, vật chuyển động: m.v0 + (m+3m).V0 = m.v0

 Lúc sau. vật dừng lại, ván chuyển động: m.v + (m+3m).V = (m+3m).V

 Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: 

→ **Chọn A**.

1. [VD] Một vật khối lượng m đang chuyển động đều, động lượng và động năng của vật có độ lớn lần lượt bằng 1 kg∙m/s và 2,5 J. Tốc độ của vật lúc này bằng:

 A. 2 m/s. B. 2,5 m/s. C. 5 m/s. D. 25 m/s.

**HD:** Từ các công thức:  → **Chọn C**.

1. [VDC] Ở một ngôi chùa, người ta sử dụng cái dùi nặng 10 kg để đánh một cái chuông đồng nặng 500 kg. Dùi được treo bằng dây nhẹ, không dãn có chiều dài ℓ = 3 m hình bên. Ban đầu dùi được kéo tới vị trí sao cho phương dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 30° rồi người ta đẩy dùi đi với tốc độ 1 m/s theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo chuyển động của nó. Vị trí dùi đập vào chuông ứng với phương dây treo thẳng đứng. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy g = 10 m/s². Tốc độ của chuông ngay sau khi va chạm với dùi bằng bao nhiêu? Cho rằng sau va chạm dùi đứng yên tại chỗ.

 A. 1,03 m/s. B. 0,57 m/s. C. 0,10 m/s. D. 0,06 m/s.

**HD:** Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng (thấp nhất) của dùi.

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng (cho dùi): 

 .  tốc độ dùi khi va chạm vào chuông 

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng (hệ dùi và trống): 

 

  → **Chọn D**.

1. [NB] Trong chuyển động tròn đều:

 A. gia tốc của vật luôn không đổi. B. vận tốc dài của vật luôn không đổi.

 C. tốc độ góc của vật luôn không đổi. D. lực hướng tâm tác dụng lên vật luôn không đổi.

**HD: Chọn C.**

Gia tốc, vận tốc, lực hướng tâm là các đại lượng vector có phương thay đổi

 Tốc độ góc chuyển động tròn đều không đổi.

1. [TH] Hình vẽ nào sau đây biểu diễn các đại lượng vector trong chuyển động tròn đều là chính xác?

 A. B. C. D.

**HD: Chọn A.**

1. [NB] Phát biểu nào sau đây về lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều ***không đúng***?

 A. Lực hướng tâm là đại lượng không đổi.

 B. Lực hướng tâm luôn cùng hướng với gia tốc hướng tâm.

 C. Trái Đất coi như chuyển động tròn đều quanh Mặt Trời. Lực hấp dẫn giữa Mặt Trời và Trái Đất đóng vai trò là lực hướng tâm.

 D. Lực hướng tâm có độ lớn đồng biến với tốc độ dài của vật.

**HD:** Lực hướng tâm có độ lớn không đổi nhưng hướng luôn thay đổi → **Chọn A.**

1. [TH] Một xe moto đang di chuyển trên một tuyến đường núi vùng Tây Bắc của Việt Nam gồm những cung đường cong có bán kính lần lượt là  như hình vẽ. Khi xe đi với tốc độ dài không đổi thì ở vị trí nào sau đây sẽ mất an toàn nhất?

 A. Vị trí A. B. Vị trí B.

 C. Vị trí C. D. Như nhau.

**HD:** Theo hình vẽ, ta thấy: .

Theo công thức:  → Tốc độ quay tại cung đường thứ 3 nhanh nhất, có nguy cơ mất an toàn cao nhất → **Chọn C.**

1. [VD] Một cánh quạt dài 20 cm quay với tốc độ không đổi 600 vòng/phút quay trục. Gia tốc hướng tâm của vật có độ lớn gần đúng bằng:

 A. 80 km/s². B. 200 m/s². C. 40π m/s². D. 800 m/s².

**HD:** f =600 vòng/phút = 10 Hz.

  → **Chọn D**.

1. [VD] Một lò xo có độ cứng k = 150 N/m. Khi gắn vào đầu dưới lò xo một vật khối lượng m thì nó bị biến dạng như hình vẽ. Lấy g = 10 m/s². Độ lớn của lực đàn hồi và khối lượng m bằng:

 A. 3 N; 3 kg. B. 30 N; 3 kg.

 C. 3 N; 0,3 kg. D. 300 N; 30 kg.

**HD:** 

  → **Chọn C**.

1. [NB] Chọn phát biểu đúng khi nói về sự biến dạng của vật rắn:

 A. Độ biến dạng của vật rắn bằng hiệu số giữa chiều dài khi vật biến dạng và chiều dài tự nhiên của nó.

 B. Khi vật biến dạng kéo, kích thước của vật tăng lên theo mọi phương.

 C. Khi vật biến dạng nén, kích thước của vật giảm xuống theo mọi phương.

 D. Khi vật biến dạng kéo, độ biến dạng của vật gọi là độ nén.

**HD:** → **Chọn A**.

1. [VDC] Thanh AB đồng chất, tiết diện đều, trọng lượng 6 N, có đầu A tì vào sàn nhà nằm ngang, đầu B được giữ nằm yên bởi một lò xo BC treo thẳng đứng như hình vẽ. Lúc này người ta thấy lò xo dãn 3 cm. Độ cứng của lò xo là

 A. k = 60 N/m. B. k = 150 N/m.

 C. k = 300 N/m. D. k = 100 N/m.

**HD:** Áp dụng quy tắc moment lực đối với trục đi qua A:

 

  → **Chọn D**.

**PHẦN II. TỰ LUẬN. Từ 3 đến 5 câu (3 điểm)**

1. **1\* (Bài vận dụng thấp về công suất)**

Động cơ của một thang máy tác dụng lực kéo 20000 N theo phương thẳng đứng để thang máy chuyển động thẳng lên trên trong 20 s và quãng đường đi được tương ứng là 18 m. Tìm công suất trung bình của động cơ.

**Hướng dẫn giải:**

Tốc độ trung bình của thang máy: .

Công suất trung bình: .

 *Hay* .

1. **2\* (Vận dụng cao về Cơ năng trong mặt phẳng nghiêng)**

Một ô tô có khối lượng 2 tấn khi đi qua A có vận tốc 18 km/h thì tắt máy và tiếp tục xuống dốc nghiêng AB dài 50 m. Biết dốc hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc α = 30°. Hệ số ma sát giữa bánh xe và dốc nghiêng là 0,1. Xác định vận tốc của xe tại chân dốc nghiêng B.

 **Hướng dẫn giải:**

Chọn mốc thế năng tại mặt phẳng qua chân dốc B.

 .

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng:



1. **3\* (vận dụng thấp về động lượng trong va chạm mềm)**

Một vật khối lượng  đang chuyển động với vận tốc  = 5 m/s va chạm mềm với vật thứ hai có khối lượng = 1,2 kg đang chuyển động cùng phương, cùng chiều với tốc độ = 1 m/s. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và chuyển động với tốc độ v = 2,5 m/s. Tính khối lượng của vật .

**Hướng dẫn giải:**

Xét hệ hai vật trong thời gian tương tác là hệ kín.

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật (1).

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ:

 

 

 .

1. **4\* (vận dụng thấp về định luật Hooke, lực đàn hồi lò xo):**

Cho một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên bằng 21 cm. Lò xo được giữ cố định một đầu, còn đầu kia chịu tác dụng của lực kéo bằng 2 N dọc theo trục lò xo, khi đó lò xo dài 25 cm. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

 **Hướng dẫn giải:**

Độ biến dạng của lò xo: 

Khi lò xo cân bằng: 

Ta có: .

1. **5\* (vận dụng cao trong chuyển động tròn đều)**

**Một máy bay, bay vòng tròn trong một mặt phẳng nằm ngang với tốc độ không đổi bằng 800 km/h. Tính bán kính nhỏ nhất của đường vòng để gia tốc của máy bay có độ lớn không quá 10 lần gia tốc trọng trường g. Lấy g = 9,8 m/s².**

**Hướng dẫn giải:**

Gia tốc hướng tâm: . Mà 

Với .

Vậy bán kính nhỏ nhất là R = 504 m .