

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Viên bi A có khối lượng  $m_1 = 50$  g chuyển động với tốc độ  $v_1 = 5$  m/s va chạm vào viên bi B có khối lượng  $m_2 = 60$  g chuyển động ngược chiều với tốc độ  $v_2$ . Sau va chạm, hai viên bi đứng yên. Tốc độ viên bi B trước va chạm là

- A.  $v_2 = 25/11$  m/s.      B.  $v_2 = 7,5$  m/s.      C.  $v_2 = 25/6$  m/s.      D.  $v_2 = 7/11$  m/s.

**Câu 2.** Định luật bảo toàn động lượng chỉ đúng trong trường hợp

- A. ô tô giảm tốc.  
B. Ô tô chuyển động tròn đều.  
C. ô tô tăng tốc.  
D. ô tô chuyển động thẳng đều trên đường có ma sát.

**Câu 3.** Một vật có khối lượng 8 kg được thả rơi tự do từ độ cao 20 m so với mặt đất. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Công mà trọng lực thực hiện trong quá trình rơi là

- A. 160 J.      B. 400 J.      C. 800 J.      D. 1600 J.

**Câu 4.** Cho ba lực tác dụng lên viên gạch đặt trên mặt phẳng nằm ngang như hình. Công thực hiện bởi các lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  và  $\vec{F}_3$  khi viên gạch dịch chuyển một quãng đường  $d$  là  $A_1, A_2$  và  $A_3$ . Biết rằng viên gạch chuyển động sang bên trái. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A.  $A_1 > 0, A_2 > 0, A_3 = 0$ .      B.  $A_1 < 0, A_2 > 0, A_3 \neq 0$ .  
C.  $A_1 < 0, A_2 < 0, A_3 \neq 0$ .      D.  $A_1 > 0, A_2 < 0, A_3 = 0$ .

**Câu 5.** Cho một lò xo có độ cứng  $k = 150$  N/m, treo một vật có khối lượng  $m$  để nó dãn ra được 10 cm. Lực đàn hồi tác dụng lên vật lúc này là

- A. 15 N.      B. 1000 N.      C. 10 N.      D. 5 N.

**Câu 6.** Chuyển động nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động quay của cánh quạt khi đang quay ổn định.  
B. Chuyển động quay của Trái Đất quanh Mặt Trời.  
C. Chuyển động quay của bánh xe ô tô khi vừa khởi hành.  
D. Chuyển động quay của cánh quạt khi vừa tắt điện.

**Câu 7.** “Khi cho một vật rơi tự do từ M xuống N”, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Động năng tại M là lớn nhất.      B. Cơ năng tại M bằng cơ năng tại N.  
C. Cơ năng luôn thay đổi từ M xuống N.      D. Thế năng tại N là lớn nhất.

**Câu 8.** Nếu kim giây của một đồng hồ dài gấp 2 lần kim phút thì tốc độ của đầu mút kim giây gấp bao nhiêu lần tốc độ của đầu mút kim phút?

- A. 1/120 lần.      B. 1/60 lần.      C. 60 lần.      D. 120 lần.

**Câu 9.** Hiệu suất là tỉ số giữa

- A. năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần.  
B. năng lượng có ích và năng lượng hao phí.  
C. năng lượng hao phí và năng lượng có ích.  
D. năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

**Câu 10.** Biểu thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa tốc độ, tốc độ góc và chu kì quay?

- A.  $v = \omega R = 2\pi TR$ .      B.  $v = \frac{\omega}{R} = \frac{2\pi}{TR}$ .      C.  $v = \omega R = \frac{2\pi}{T} R$ .      D.  $v = \frac{\omega}{R} = \frac{T}{2\pi} R$ .

**Câu 11.** Đổi 2 kWh bằng bao nhiêu Jun (J)?

- A.  $7,2 \cdot 10^6$  ( J )      B.  $1,8 \cdot 10^6$  ( J )      C.  $3,6 \cdot 10^6$  ( J )      D.  $5,4 \cdot 10^6$  ( J )

**Câu 12.** Khi nói về vectơ gia tốc hướng tâm của vật chuyển động tròn đều, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Giống nhau tại mọi điểm trên quỹ đạo.

- B. Có độ lớn bằng không.
- C. Luôn vuông góc với vectơ vận tốc.
- D. Luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.

**Câu 13.** Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất, mỗi vòng hết 90 phút. Vệ tinh bay ở độ cao 320 km so với mặt đất. Biết bán kính của Trái Đất là 6380 km. Tốc độ của vệ tinh gần với giá trị nào nhất?

- A. 7902 m/s.
- B. 7651 m/s.
- C. 7792 m/s.
- D. 6800 m/s.

**Câu 14.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng?

- A. Năng lượng có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác.
- B. Năng lượng là một đại lượng vô hướng.
- C. Năng lượng luôn là một đại lượng bảo toàn.
- D. Trong hệ SI, đơn vị của năng lượng là calo.

**Câu 15.** Một vật khối lượng 5 kg, ở độ cao 15 m so với mặt đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , chọn mốc thế năng ở mặt đất. Thế năng của vật là

- A. 750 J.
- B. 550 J.
- C. 100 J.
- D. 200 J.

**Câu 16.** Một vật có khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $v$  thì động năng của nó là

- A.  $mv^2$ .
- B.  $\frac{vm^2}{2}$ .
- C.  $\frac{mv^2}{2}$ .
- D.  $vm^2$ .

**Câu 17.** Lực  $\vec{F}$  có độ lớn 500 N kéo vật làm vật dịch chuyển một đoạn đường 4 m cùng hướng với lực kéo. Công của lực thực hiện là

- A. 1 J.
- B. 2 kJ.
- C. 100 J.
- D. 1000 kJ.

**Câu 18.** Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính 200 m. Tốc độ xe không đổi là 50 m/s. Khối lượng xe là  $2 \cdot 10^3 \text{ kg}$ . Độ lớn của lực hướng tâm tác dụng vào xe là

- A.  $125 \cdot 10^2 \text{ N}$ .
- B.  $25 \cdot 10^3 \text{ N}$ .
- C. 10 N.
- D.  $2 \cdot 10^4 \text{ N}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, chiều dài tự nhiên 20 cm, độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$ , đầu trên treo vào điểm cố định, đầu dưới treo vật có khối lượng  $m = 500 \text{ g}$ , cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) Muốn lò xo có chiều dài 25 cm, phải treo thêm vào đầu dưới của lò xo một vật thứ hai có khối lượng bằng một nửa khối lượng vật ban đầu.
- b) Khi vật ở trạng thái cân bằng lò xo có chiều dài 22,5 cm.
- c) Lực đàn hồi xuất hiện ở lò xo là lực đẩy.
- d) Trong giới hạn đàn hồi, khi độ biến dạng của lò xo tăng lên bao nhiêu lần thì lực đàn hồi giảm đi bấy nhiêu lần.

**Câu 2.** Một hòn bi khối lượng 400 g đang chuyển động với vận tốc 3 m/s đến va chạm vào hòn bi thứ hai có khối lượng 200 g đang nằm yên, sau va chạm hai viên bi gắn vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Coi hệ là cô lập.

- a) Va chạm của hai viên bi là va chạm đàn hồi.
- b) Vận tốc của hệ ngay sau khi va chạm có độ lớn bằng 1 m/s.
- c) Ngay sau khi va chạm động lượng hệ hai viên bi là  $1,2 \text{ kg.m/s}$ .
- d) Động lượng của hệ không được bảo toàn.

**Câu 3.** Một quạt trần khi chạy ở chế độ ổn định có tốc độ 210 vòng/phút.



- a) Mọi điểm trên cánh quạt đều chuyển động tròn với cùng một chu kì.
- b) Một điểm trên cánh quạt cách trục quay 40 cm có tốc độ xấp xỉ 8,8 m/s.
- c) Càng ra phía đầu cánh quạt tốc độ càng lớn.
- d) Tốc độ góc của mọi điểm trên cánh quạt đều bằng  $3,5 \text{ rad/s}$ .

**Câu 4.** Một vật có khối lượng 90 g được thả rơi tự do từ độ cao 20 m so với mặt đất, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) Trong quá trình vật rơi trọng lực sinh công phát động.
- b) Trong quá trình rơi, động năng của vật tăng bao nhiêu lần thì thế năng của nó giảm bấy nhiêu lần.

- c) Chọn gốc tính thế năng tại mặt đất, cơ năng của vật khi nó rơi được một nửa quãng đường đầu là 9 J.  
d) Chuyển động của vật là chuyển động thẳng nhanh dần đều.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Người ta dùng một cần cẩu có công suất là 120 kW để nâng thùng hàng khối lượng 6 tấn đi đều lên cao 12 m trong thời gian 8 s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hiệu suất của cần cẩu là bao nhiêu %?

**Câu 2.** Một quả bóng nhỏ được ném xiên với tốc độ ban đầu 40 m/s từ độ cao 45 m và rơi xuống đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , bỏ qua sức cản của không khí. Tốc độ của quả bóng khi chạm đất là bao nhiêu m/s?

**Câu 3.** Một ô tô khối lượng 1,4 tấn đang chuyển động với tốc độ 36 km/h. Động năng của ô tô là bao nhiêu ki-lô-Jun (kJ)?

**Câu 4.** Một ô tô có khối lượng 800 kg, khởi hành từ trạng thái nghỉ với gia tốc không đổi  $1,5 \text{ m/s}^2$ . Động lượng của ô tô sau khi khởi hành 4 s là bao nhiêu kg.m/s?

**Câu 5.** Một mẫu siêu xe có khối lượng 1,60 tấn. Nếu lực trung bình để tăng tốc xe là 24,0 kN thì mẫu xe này có gia tốc bao nhiêu  $\text{m/s}^2$ ?

**Câu 6.** Một diễn viên xiếc có khối lượng 55 kg đang leo lên đều một sợi dây được treo thẳng đứng từ trần nhà cao, coi khối lượng dây là không đáng kể so với khối lượng của người và dây co giãn tuân theo định luật Hooke. Biết độ cứng của dây là 786 N/m, chiều dài tự nhiên của dây là 5 m, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài của dây khi người leo lên là bao nhiêu mét (kết quả làm lấy một chữ số sau dấu phẩy)?

Hết

