

I. GIỚI HẠN CHƯƠNG TRÌNH:

- Nội dung

Bài: Moment lực. Cân bằng của vật rắn

Bài: Thực hành: Tổng hợp lực

Bài: Năng lượng. Công cơ học

Bài: Công suất

Bài: Động năng. Thế năng

Bài: Cơ năng. Định luật bảo toàn cơ năng

Bài: Hiệu suất

Bài: Động lượng

Bài: Định luật bảo toàn động lượng

Bài: Thực hành: Xác định động lượng của vật trước và sau va chạm

Bài: Động học của chuyển động tròn đều

- Cấu trúc:

+ Phần I. Trắc nghiệm 4 lựa chọn, 1 lựa chọn đúng: 12 Câu = 3 điểm;

+ Phần II. Trắc nghiệm đúng sai: 2 Câu = 8 ý = 2,0 điểm.

+ Phần III. Trả lời ngắn: 4 Câu = 2,0 điểm;

+ Phần IV. Tự luận: 2 Câu = 3 điểm.

II. MỘT SỐ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 1

PHẦN I. (3 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án, tô vào phiếu trả lời trắc nghiệm.

Câu 1. Hiệu suất là tỉ số giữa

A. năng lượng hao phí và năng lượng có ích.

B. năng lượng có ích và năng lượng hao phí.

C. năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần.

D. năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

Câu 2. Moment của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho

A. tác dụng làm quay của lực.

B. tác dụng uốn của lực.

C. tác dụng kéo của lực.

D. tác dụng nén của lực.

Câu 3. Gọi A là công mà một lực đã sinh ra trong thời gian t để vật đi được quãng đường s. Công suất là

A. $\mathcal{P} = \frac{A}{t}$.

B. $\mathcal{P} = \frac{t}{A}$.

C. $\mathcal{P} = \frac{A}{s}$.

D. $\mathcal{P} = \frac{s}{A}$.

Câu 4. Trong thí nghiệm xác định động lượng của vật trước và sau va chạm không nhất thiết phải có dụng cụ nào dưới đây ?

A. Đồng hồ đo thời gian hiện số.

B. Đệm khí.

C. Hai xe trượt.

D. Nhiệt kế.

Câu 5. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

A. Chuyển động quay của bánh xe ô tô khi vừa khởi hành.

B. Chuyển động quay của Trái Đất quanh Mặt Trời.

C. Chuyển động quay của cánh quạt khi đang quay ổn định.

D. Chuyển động quay của cánh quạt khi vừa tắt điện.

Câu 6. Cơ năng của một vật trong trọng trường là

A. tỉ số giữa động năng và thế năng của vật.

B. hiệu số giữa động năng và thế năng của vật.

C. tổng động năng và thế năng của vật.

D. tích động năng và thế năng của vật.

Câu 7. Khi một vật rắn quay quanh một trục cố định ở trạng thái cân bằng thì tổng moment lực tác dụng lên vật có giá trị

A. khác không.

B. luôn âm.

C. bằng không.

D. luôn dương.

Câu 8. Trong hệ đơn vị SI, công được đo bằng

A. J.

B. W.

C. W/s.

D. N.

Câu 9. Công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và tần số f là

A. $\omega = \frac{2\pi}{T}$, $f = 2\pi\omega$.

B. $T = \frac{2\pi}{\omega}$, $f = 2\pi\omega$.

C. $\omega = \frac{2\pi}{f}$, $\omega = 2\pi T$.

D. $T = \frac{2\pi}{\omega}$, $\omega = 2\pi f$.

Câu 10. Từ độ cao h so với mặt đất, thả rơi tự do một vật có khối lượng m . Lấy gia tốc trọng trường là g . Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Đại lượng **mg** gọi là

- A. động năng của vật. B. thế năng trọng trường. C. trọng lượng của vật. D. công suất.

Câu 11. Một vật có khối lượng m , chuyển động với tốc độ v . Động năng của vật có biểu thức

- A. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$. B. $W_d = mv^2$. C. $W_d = \frac{1}{2}mv$. D. $W_d = 2mv^2$

Câu 12. Đã có sự truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công khi

- A. đun sôi nước trong ấm trên bếp lửa.
B. dùng giấy nhám chà phẳng bề mặt bàn.
C. sử dụng ánh sáng mặt trời đốt giấy bằng kính lúp.
D. cho miếng đồng tiếp xúc với ngọn lửa.

PHẦN II. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý

b) c) d) ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn đúng hoặc sai, tô vào phiếu trả lời trắc nghiệm.

Câu 1. Một vật được coi là chất điểm, có khối lượng 100g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 8 m/s từ độ cao 4 m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

- a) Khi vật lên đến độ cao cực đại thì vận tốc bằng không.
b) Cơ năng của vật tại vị trí ném là 7,2 J.
c) Khi lên đến điểm cao nhất, thế năng bằng không, động năng cực đại có giá trị bằng cơ năng.
d) Khi vật có độ cao 3,6 m thì động năng bằng thế năng.

Câu 2. Vòng quay Sun Wheel tại Asia Park của TP Đà Nẵng có đường kính 105 m, lọt top 5 các vòng quay cao nhất hành tinh, cũng là một trong hai vòng quay cao nhất Việt Nam. Vòng quay có tổng cộng 64 cabin, mỗi cabin có sức chứa tối đa 6 người. Mỗi lượt quay một vòng, vòng quay Sun Wheel đưa du khách chiêm ngưỡng toàn cảnh Đà Nẵng trong thời gian 15 phút. Lấy $\pi = 3,14$.

a) Tốc độ góc là đại lượng dùng để đánh giá mức độ nhanh chậm của một chuyển động tròn.

b) Tốc độ góc có đơn vị rad/s. Ngoài ra còn có các đơn vị khác như vòng/s, độ/s.

c) Khi cabin lên đến độ cao cực đại so với mặt đất, vector vận tốc của cabin có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.

d) Tốc độ chuyển động của mỗi điểm treo cabin trên vòng quay Sun Wheel xấp xỉ 1,32 km/h.



PHẦN III. (2 điểm) Trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4, tô vào phiếu trả lời trắc nghiệm.

Câu 1a. Máy tời đang hoạt động với công suất 1000 W đưa 150 kg vật liệu lên đều từ tầng 1 đến tầng 3 cách nhau 10 m trong thời gian 20 s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hiệu suất của máy tời bao nhiêu %? Bỏ qua mọi lực cản.

Câu 1b. Một động cơ điện cung cấp công suất 20 kW cho một cần cẩu nâng vật 1000 kg chuyển động đều lên cao 36 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian để thực hiện công việc đó là bao nhiêu giây?

Câu 2a. Một cánh quạt có tốc độ quay 2400 vòng/phút. Tính chu kì quay của cánh quạt là bao nhiêu ms?

Câu 2b. Roto trong một tổ máy của nhà máy thủy điện Hòa Bình quay 125 vòng mỗi phút. Tốc độ góc của roto này là bao nhiêu rad/s. Lấy $\pi = 3,14$ (Kết quả ghi đến chữ số hàng phần mười)

Câu 3. Một quả bóng golf có khối lượng 0,046 kg. Vận tốc của quả bóng ngay sau khi rời khỏi gậy golf là 50 m/s. Gậy đánh golf tiếp xúc với bóng trong thời gian 1,3 ms. Lực trung bình do gậy đánh golf tác dụng lên quả bóng là bao nhiêu N? (Kết quả lấy phần nguyên)

Câu 4a. Một vật khối lượng 2kg có thế năng 8J đối với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, Khi đó vật ở độ cao bao nhiêu mét so mặt đất?

Câu 4b: Một quả bóng có khối lượng 500g đang bay vào khung thành với tốc độ 20m/s. Động năng của quả bóng có giá trị bao nhiêu J?

Câu 4c. Cầu thủ bóng đá người Bồ Đào Nha, Cristiano Ronaldo trong trận đấu gặp Porto ở Champions League, Ronaldo đã thực hiện cú sút vào quả bóng có khối lượng 0,5 kg. Khi quả bóng đạt tốc độ 30 m/s thì động năng của quả bóng là bao nhiêu J? (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

PHẦN IV. (3 điểm) Tự luận. Học sinh làm bài trên giấy theo mẫu quy định.

Câu 1. Kéo một xe goòng bằng một sợi dây cáp với một lực bằng 150N. Góc giữa dây cáp và mặt phẳng ngang bằng 30° .

a. Công của lực tác dụng lên xe để xe chạy được 200 m?

b. Tính công suất của lực kéo, biết xe chuyển động đều với vận tốc 2 m/s.

Câu 2. Một vật có khối lượng 5 kg chuyển động với vận tốc 10 m/s không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang đến va chạm vào vật thứ hai có khối lượng 3 kg đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc.

a. Tính động lượng của mỗi vật trước khi va chạm.

b. Tính vận tốc của hai vật sau va chạm. Biết hệ hai vật trước và sau va chạm là hệ cô lập.

ĐỀ 2

PHẦN I. (3 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án, tô vào phiếu trả lời trắc nghiệm.

Câu 1. Để xác định động lượng của hai xe trước và sau va chạm ta cần đo các đại lượng nào?

A. Khối lượng và tốc độ của hai xe trước và sau va chạm.

B. Khối lượng và thời gian va chạm.

C. Tốc độ của hai xe trước và sau va chạm.

D. Thời gian chuyển động của 2 xe.

Câu 2. Đơn vị của tốc độ góc trong chuyển động tròn đều là

A. rad/s.

B. m/s.

C. rad.

D. Hz.

Câu 3. Động lượng được tính bằng đơn vị nào sau đây?

A. N/s.

B. Kg/(m.s).

C. N.m.

D. kg.m/s.

Câu 4. Xét biểu thức tính công $A = Fs \cdot \cos \alpha$. Lực sinh công dương khi α nhận giá trị nào sau đây?

A. $\alpha = \frac{\pi}{2}$

B. $\alpha = 0$

C. $\alpha > \frac{\pi}{2}$

D. $\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi$

Câu 5. Đại lượng nào sau đây **không phải** là một dạng năng lượng?

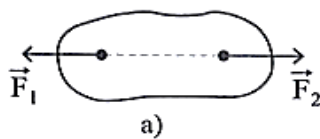
A. Nhiệt lượng

B. Cơ năng

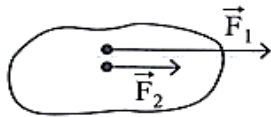
C. Hóa năng

D. Nhiệt năng

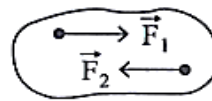
Câu 6. Cặp lực nào trong hình là ngẫu lực?



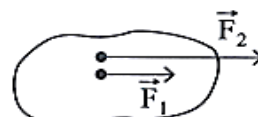
a)



c)



b)



d)

A. Hình A.

B. Hình b.

C. Hình c.

D. Hình d.

Câu 7. Trong quá trình rơi tự do của một vật thì

A. động năng giảm, thế năng tăng.

B. động năng tăng, thế năng giảm.

C. động năng giảm, thế năng giảm.

D. động năng tăng, thế năng tăng.

Câu 8. Trong các trường hợp dưới đây, trường hợp nào lực sinh công âm?

A. Lực phát động của động cơ xe tải khi xe bắt đầu chuyển động.

B. Lực ném của cầu thủ đang ném một quả bóng chày.

C. Lực cản của không khí tác dụng vào một quả táo đang rơi.

D. Lực đẩy của một công nhân đang đẩy xe rác trên đường.

Câu 9. Biểu thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa tốc độ dài, tốc độ góc và chu kì quay?

A. $v = \omega R = 2\pi TR$.

B. $v = \frac{\omega}{R} = \frac{2\pi}{T} R$.

C. $v = \omega R = \frac{2\pi}{T} R$.

D. $v = \frac{\omega}{R} = \frac{2\pi}{TR}$

Câu 10. Động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng.

A. biến thiên.

B. không bảo toàn.

C. bảo toàn.

D. không xác định.

Câu 11. Biểu thức của định luật II Newton có thể viết dưới dạng

A. $\vec{F} = \frac{\Delta t}{\Delta p}$

B. $\vec{F} = \frac{m\vec{a}}{\Delta p}$

C. $\frac{\vec{F} \cdot \Delta p}{\Delta t} = m\vec{a}$

D. $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$

Câu 12. Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ là đại lượng được xác định

bởi công thức

A. $p = m \cdot v$

B. $p = m \cdot a$

C. $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$

D. $\vec{p} = m \cdot \vec{a}$.

PHẦN II. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý b) c) d) ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn đúng hoặc sai, tô vào phiếu trả lời trắc nghiệm.

Câu 1. Một quạt trần quay đều với tốc độ 300 vòng/phút. Cánh quạt có chiều dài 0,6 m. Lấy $\pi = 3,14$.

- a) Tần số của quạt là 300 Hz.
- b) Tốc độ góc của quạt là 31,4 rad/s.
- c) Tốc độ dài của một điểm ở đầu cánh quạt là 18,84 m/s.
- d) Thời gian cánh quạt quay hết một vòng gọi là chu kì

của chuyển động tròn đều.

Câu 2. Một xe tải có khối lượng 1,5 tấn chuyển động với vận tốc 36 km/h và một ô tô có khối lượng 750 kg chuyển động ngược chiều với vận tốc 54 km/h. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe tải.

- a) Động lượng của xe tải có giá trị là 15000 kg.m/s.
- b) Động lượng của xe ô tô có giá trị là 11250 kg.m/s.
- c) Xe tải có độ lớn động lượng lớn hơn xe ô tô, động lượng của hai xe cùng phương nhưng ngược chiều nhau.

d) Tỉ số độ lớn động lượng của xe tải và xe ô tô là $\frac{3}{4}$.

PHẦN III. (2 điểm) Trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4, tô vào phiếu trả lời trắc nghiệm.

Câu 1a. Một vận động viên điền kinh có khối lượng $m = 70$ kg đang chạy với tốc độ $v = 18$ km/h. Động lượng của người đó bằng bao nhiêu kg.m/s?

Câu 1b. Người ta ném một quả bóng khối lượng 400 g cho nó chuyển động với vận tốc 17 m/s. Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng là bao nhiêu N.s? (làm tròn đến số thập phân thứ nhất).

Câu 2a. Một máy công suất 1500 W, nâng đều theo phương thẳng đứng một vật khối lượng 100 kg lên độ cao 36 m trong vòng 45 giây. Lấy $g = 10$ m/s². Hiệu suất của máy là bao nhiêu trăm (Lấy phân nguyên).

Câu 2b. Một trục kéo có hiệu suất 80 % được hoạt động bởi một động cơ có công suất 8 kW. Trục kéo có thể kéo lên đều một vật có trọng lượng 800 N với tốc độ bằng bao nhiêu m/s?

Câu 3a. Hai vật có khối lượng $m_1 = 1$ kg, $m_2 = 3$ kg chuyển động với các vận tốc $v_1 = 3$ m/s và $v_2 = 1$ m/s. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật một. Độ lớn tổng động lượng của hệ trong trường hợp véc tơ v_1 và véc tơ v_2 cùng hướng là bao nhiêu kg.m/s

Câu 3b. Một vật có khối lượng m có vận tốc $\vec{v}$, va chạm vào một vật khối lượng M đứng yên. Biết $M = 9m$ và sau va chạm hai vật dính vào nhau. Tỉ số vận tốc trước và sau va chạm của vật m là bao nhiêu?

Câu 4a: Mặt Trăng quay 1 vòng quanh Trái Đất hết 27 ngày đêm. Tốc độ góc của Mặt Trăng khi quay quanh Trái Đất là $x \cdot 10^{-6}$ rad/s. Giá trị của x là bao nhiêu? Lấy $\pi = 3,14$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 4b: Một cánh quạt trần đang quay 300 vòng trong 1 phút. Cánh quạt dài 0,75 m. Tốc độ của một điểm ở đầu cánh quạt là bao nhiêu m/s? (Kết quả được làm tròn đến 1 chữ số thập phân)

Câu 4c: Một vật chuyển động tròn trên quỹ đạo có bán kính 20 cm. Khi vật đi được quãng đường bằng 5 cm thì độ dịch chuyển góc của vật là bao nhiêu rad? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

PHẦN IV. (3 điểm) Tự luận. Học sinh làm bài trên giấy theo mẫu quy định.

Câu 1. Hai xe lăn nhỏ có khối lượng lần lượt $m_1 = 300$ g, $m_2 = 200$ g chuyển động ngược chiều hướng vào nhau trên một đường thẳng nằm ngang với các tốc độ tương ứng $v_1 = 0,2$ m/s, $v_2 = 0,8$ m/s. Sau va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng một vận tốc.

a. Tìm chiều và tốc độ của hai xe ngay sau va chạm.

b. Tìm phần năng lượng bị tiêu hao của hệ hai xe trong quá trình va chạm.

Câu 2. Một xe tải khối lượng 2,5 tấn, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều sau khi đi được quãng đường 144 m thì vận tốc đạt được 12 m/s. Hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $\mu = 0,04$. Tính công của các lực tác dụng lên xe trên quãng đường 144 m đầu tiên. Lấy $g = 10$ m/s².

