

ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 2 – VẬT LÝ 10

A. CÂU HỎI LÝ THUYẾT

Câu 1. Khái niệm và tính chất của năng lượng.

1. Khái niệm

Năng lượng có ở mọi nơi xung quanh chúng ta và tồn tại ở các dạng khác nhau (quang năng, điện năng, động năng)

2. Tính chất

- + Năng lượng là đại lượng vô hướng
- + Năng lượng có thể tồn tại ở những dạng khác nhau
- + Năng lượng có thể truyền từ vật này sang vật khác, hoặc chuyển hóa qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ.
- + Trong hệ SI, năng lượng có đơn vị là joule (J)
- + Một đơn vị thông dụng khác của năng lượng là calo. $1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$.

Câu 2. Hãy mô tả cách thức chuyển hóa năng lượng trong mô hình nhà máy phong điện.

Phát biểu nội dung của định luật bảo toàn năng lượng.

- Năng lượng của gió chuyển hóa thành cơ năng làm quay tua bin và tạo ra điện năng.
- Định luật bảo toàn năng lượng: Năng lượng không tự nhiên sinh ra và cũng không tự nhiên mất đi mà chỉ truyền từ vật này sang vật khác hoặc chuyển hoá từ dạng này sang dạng khác $\rightarrow$ Năng lượng luôn được bảo toàn.

Câu 2. Viết công thức tính công trong trường hợp tổng quát (chú thích tên và đơn vị của các đại lượng). Nêu các đặc điểm của công và cho ví dụ.

- Công thức tính công: $A = F.d.\cos\alpha$ với F: lực tác dụng (N); d: độ dời điểm đặt của lực theo phương chuyển động (m); α : là góc hợp bởi $(\vec{F}; \vec{d})$; A: công của lực tác dụng (J).
- Công là đại lượng vô hướng và có giá trị đại số phụ thuộc vào góc α như sau:
 - ✓ Nếu $\cos\alpha > 0$ ($0 \leq \alpha < \pi/2$) thì $A > 0$ được gọi là công phát động (Công của trọng lực tác dụng lên vật rơi tự do)
 - ✓ Nếu $\cos\alpha < 0$ ($\pi/2 < \alpha \leq \pi$) thì $A < 0$ được gọi là công cản. (Công của trọng lực tác dụng lên một người đang leo núi)
 - ✓ Nếu $\cos\alpha = 0$ ($\alpha = \pi/2$) thì $A = 0$, dù có lực tác dụng nhưng không có công thực hiện. (Công của trọng lực tác dụng lên ô tô chuyển động trên đường nằm ngang)

Câu 3. Công suất là gì? Viết biểu thức. Nêu mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng và vận tốc của vật.

1. Định nghĩa.

- Công suất là đại lượng đặc trưng cho tốc độ sinh công của lực, được xác định bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian $\mathcal{P} = \frac{A}{t}$

- Trong hệ SI, đơn vị của công suất là watt (W). Một đơn vị khác của công suất được sử dụng trong kĩ thuật là mã lực, kí hiệu HP với $1 \text{ HP} = 746 \text{ W}$.

2. Mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật: $\mathcal{P} = \frac{A}{t} = F \cdot v_{tb}$

Ví dụ: xe nâng hàng có công suất không đổi, nếu nâng vật càng nặng thì tốc độ nâng của xe càng nhỏ và ngược lại.

Câu 4. Hiệu suất của động cơ là gì? Vì sao hiệu suất của động cơ luôn nhỏ hơn 1?

- Hiệu suất của động cơ H là tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ, đặc trưng cho hiệu quả làm việc của động cơ $H = \frac{\mathcal{P}_{ci}}{\mathcal{P}_{tp}} \cdot 100\%$

- Hiệu suất của động cơ luôn nhỏ hơn 1 vì không có một máy móc nào hoạt động mà không có sự mất mát năng lượng do ma sát, nhiệt hoặc các dạng năng lượng hao phí khác.

Câu 5. Động năng của một vật là gì? Nêu đặc điểm của động năng. Phát biểu định lí động năng

1. Định nghĩa.

Động năng là năng lượng mà vật có được do chuyển động, có giá trị bằng một nửa tích của khối lượng và bình phương vận tốc của vật.

Công thức: $W_d = \frac{1}{2} m \cdot v^2$

với m: khối lượng của vật (kg); v: vận tốc của vật (m/s); W_d : động năng của vật (J).

2. Đặc điểm của động năng

- Động năng của một vật phụ thuộc vào khối lượng và tốc độ của vật. Vật có khối lượng càng lớn và chuyển động càng nhanh thì động năng càng lớn.
- Động năng là một đại lượng vô hướng, luôn có giá trị dương.
- Động năng có tính tương đối vì phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

3. Định lí động năng

Độ biến thiên động năng của một vật trong khoảng thời gian Δt bằng công của lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó $W_d - W_{do} = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_o^2 = A$

B. ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ SỐ 01

Câu 1: (2đ) Hãy điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

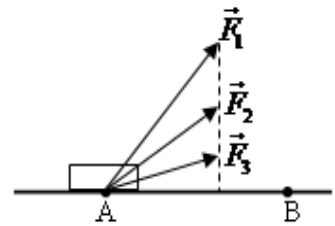
- Công suất là đại lượng đặc trưng cho(a)..... của các máy móc, động cơ.
- Động năng là dạng năng lượng phụ thuộc vào(b)..... và(c)..... của vật.
- Trong hệ đơn vị SI, năng lượng có đơn vị là(d).....

Câu 2: (1đ) Hãy phát biểu nội dung của định luật bảo toàn năng lượng.

Câu 3: (1đ) Hãy phân tích một ví dụ để chứng minh nhận định: “Có thể chuyển hoá năng lượng từ dạng này sang dạng khác bằng cách thực hiện công”.

Câu 4: (1đ) Viết biểu thức tính công của lực không đổi tác dụng lên vật.

Một vật chịu tác dụng lần lượt của 3 lực khác nhau có độ lớn $F_1 > F_2 > F_3$ và cùng đi được quãng đường s theo hướng từ A đến B như hình vẽ. So sánh công $A_1; A_2; A_3$ mà các lực này đã thực hiện.



Câu 5: (1đ) Ngày 11/7/1979, tàu vũ trụ Skylab quay trở lại bầu khí quyển của Trái Đất và bị nổ thành nhiều mảnh. Mảnh vỡ lớn nhất có khối lượng 1770 kg và nó va chạm vào bề mặt Trái Đất với tốc độ 120 m/s. Tính động năng của mảnh vỡ này.



Câu 6: (2đ) Ngày 20/3/2016, cầu Ghềnh (ở Đồng Nai) đã bị sập 2 nhịp, cắt đứt tuyến đường sắt Bắc – Nam, gây ra nhiều tổn thất về kinh tế. Cần trục sử dụng để trục vớt cầu là loại cần trục lớn nhất Việt Nam hiện nay. Cần trục nâng một nhịp cầu nặng 300 tấn từ độ sâu 14 m lên mặt nước trong khoảng thời gian 12 phút. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi như cần trục nâng đều và sự ảnh hưởng của nước là không đáng kể. Tính công và công suất trung bình của cần trục này.



Câu 7: (1đ) Một đoàn tàu $m = 5$ tấn đang chạy thẳng đều với $v_0 = 10 \text{ m/s}$ thì hãm phanh bằng một lực $F_h = 5000 \text{ N}$. Tàu chuyển động chậm dần đều sau khi đi thêm quãng đường s thì dừng hẳn. Dùng định lý động năng để tính công của lực hãm phanh, từ đó suy ra quãng đường s .

Câu 8: (1đ) Một cái bánh mì bơ cung cấp năng lượng 415 cal. Một người có khối lượng 60 kg ăn hết một chiếc bánh mì này rồi leo núi. Tính độ cao tối đa mà người này leo lên được. Biết hiệu suất chuyển hóa năng lượng thành cơ năng của người trung bình là 17% và gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$.

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 02

Câu 1: (2đ) Hãy điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

- Về mặt toán học, công của một lực được đo bằng(a)..... của ba đại lượng: độ lớn(b)....., độ lớn(c)..... và cosin góc hợp bởi vectơ lực tác dụng và vectơ độ dịch chuyển.
-(d)..... là đại lượng đặc trưng cho tốc độ thực hiện công của các loại máy móc, động cơ.

Câu 2: (1đ) Những phát biểu dưới đây ĐÚNG hay SAI? Nếu SAI, hãy giải thích.

- Trong tư thế giữ tạ trên cao, lực của vận động viên đã sinh công dương.
- Động năng của một vật có giá trị phụ thuộc vào hệ quy chiếu nên động năng có tính tương đối.

Câu 3: (1đ) Một vận động viên nhảy dù đang trong trạng thái rơi đã bung dù, những lực nào thực hiện công? Công đó mang giá trị dương hay âm?



Câu 4: (1,5đ) Động năng là gì? Viết biểu thức và chú thích rõ tên, đơn vị của các đại lượng.

“Lũ quét là loại lũ được hình thành khi một khối lượng nước khổng lồ dịch chuyển nhanh từ địa hình cao xuống địa hình thấp. Lũ quét có sức tàn phá rất lớn, cuốn trôi gần như mọi thứ trên đường đi, gây thiệt hại về người và tài sản. Cụ thể, vào ngày 4/9/2013 tại xã Bản Khoang, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai, một trận lũ quét đã làm chết 14 người, mất tích 11 người, 14 ngôi nhà bị cuốn trôi, hệ thống đường giao thông bị hư hỏng nghiêm trọng...”

Với kiến thức đã học, em hãy giải thích vì sao lũ quét lại có sức tàn phá khủng khiếp như vậy.

Câu 5: (2đ) Một vật có khối lượng 10 kg được kéo trên đường nằm ngang bởi một lực kéo hợp với phương ngang một góc 30° và có độ lớn $F_k = 60$ N. Biết vật đi được quãng đường dài 2 m trong khoảng thời gian 4 s. Hãy tính công và công suất trung bình của lực kéo trong khoảng thời gian trên.



Câu 6: (1,5đ) Một máy bay chở khách có khối lượng tổng cộng là 300 tấn, lực đẩy tối đa của động cơ là 440 kN. Máy bay phải đạt tốc độ 285 km/h mới có thể cất cánh.

a. Tính động năng của máy bay ngay khi cất cánh.

b. Vận dụng định lí động năng, hãy tính chiều dài tối thiểu của đường băng để đảm bảo máy bay cất cánh an toàn, cho biết lực cản trung bình tác dụng lên máy bay là 800 N

Câu 7: (1đ) Người ta dùng một ròng rọc cố định để kéo một vật có khối lượng 40 kg lên cao 5 m với lực kéo 480 N. Tính hiệu suất của quá trình này.



----- HẾT -----

[illegible]

ĐỀ SỐ 03

Câu 1: (2đ) Điền từ hoặc cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

- Năng lượng là đại lượng(a).....
- Khi lực tác dụng có phương vuông góc với hướng dịch chuyển thì lực sẽ sinh công(b)....
-(c)..... là đại lượng đặc trưng cho tốc độ thực hiện công của máy móc.
- Khi tổng ngoại lực sinh công dương thì động năng của vật sẽ(d).....

Câu 2: (1,5đ)

- Viết công thức liên hệ giữa công suất trung bình, lực tác dụng và vận tốc của vật.

- Động cơ của máy bay Airbus A320 có công suất 384 HP (với $1 \text{ HP} \approx 764 \text{ W}$).

Gọi F_1 ; F_2 ; F_3 là lực kéo của động cơ trong các trường hợp sau: (1) để cất cánh tốt nhất, máy bay cần đạt tốc độ 308 km/h; (2) khi bay ở độ cao ổn định, tốc độ trung bình của máy bay là 1005 km/h; (3) để tiết kiệm nhiên liệu thì tốc độ trung bình là 968 km/h. Dựa vào kiến thức đã học em hãy so sánh độ lớn của lực kéo trong các trường hợp trên.



Câu 3: (1,5đ)

- Phát biểu nội dung và viết biểu thức định lý động năng.
- Cho ví dụ một vật chuyển động có động năng không đổi.

Câu 4: (1đ) Một con ngựa kéo một chiếc xe chạy đều trên đường với vận tốc 18 km/h, biết lực kéo có độ lớn 500 N và theo phương ngang. Tính công của con ngựa thực hiện trong 10 phút.

Câu 5: (1đ) Trên công trường xây dựng, một người thợ sử dụng động cơ điện để kéo một vật nặng 85 kg lên độ cao 10,7 m trong thời gian 23,2 s. Giả thiết vật chuyển động đều. Tính công suất tối thiểu của động cơ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Câu 6: (1đ) Một vật rơi tự do từ độ cao $h = 20 \text{ m}$. Tính động năng của vật khi vật có độ cao 5 m so với mặt đất. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Câu 7: (2đ) Một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên mặt phẳng ngang dưới tác dụng của lực kéo $\vec{F}$ không đổi theo phương ngang. Tại thời điểm t , khi vật trượt được 2 m thì có vận tốc 10 m/s. Bỏ qua ma sát và lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- Tính động năng của vật tại thời điểm t .
- Dùng định lý động năng, tính độ lớn lực kéo F .

Câu 8: (1đ) Xe đẩy Scooter là một trò chơi rất thịnh hành đối với trẻ con. Người chơi sẽ đứng một chân lên xe, chân còn lại đạp đất để tiến về phía trước, hai tay sẽ điều khiển bánh lái. Một em bé đang điều khiển xe chạy trên đường ngang với tốc độ 4 m/s thì dùng chân chạm xuống đất, lực ma sát giữa chân và đất khiến tốc độ của xe giảm xuống còn 1 m/s. Biết khối lượng tổng cộng của em bé và xe là 50 kg. Động năng của hệ đã thay đổi một lượng bao nhiêu sau cú chạm chân?



----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 03

Câu 1 (1đ). Em hãy điền từ hoặc cụm từ thích hợp vào chỗ trống

- Công cơ học là một đại lượng(a).....
- HP là đơn vị của(b).....
-(c)..... của động cơ là tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ.
- Độ biến thiên(d)..... của vật bằng tổng công của các ngoại lực tác dụng lên vật.

Câu 2 (1đ). Em hãy nối nội dung của cột A và cột B một cách thích hợp

Cột A	Cột B
1. Động năng là một đại lượng	a. tổng công của ngoại lực dương.
2. Lượng năng lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ 1 gam nước lên thêm 1 độ	b. tổng công của ngoại lực âm.
3.. Động năng của một vật tăng khi	c. vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.
4. Công suất được xác định bằng	d. 1 Jun
	e. Calo
	f. công thực hiện trong một đơn vị thời gian.

Câu 3 (1,5đ). Phát biểu định luật bảo toàn năng lượng.

Em hãy chứng minh nhận định “Sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả chính là bảo vệ sự sống”.

Câu 4 (1,5đ). Phân tích sự chuyển hóa năng lượng trong hoạt động của hệ thống đèn đường dùng năng lượng Mặt trời. Loại đèn này có ưu điểm gì so với loại đèn sử dụng điện lưới quốc gia?



Câu 5 (1,5đ). Một thang cuốn trong siêu thị đưa cùng lúc ba người từ tầng trệt lên tầng trên cao 6 m trong thời gian 10 s. Biết khối lượng tổng cộng của ba người là $m = 200 \text{ kg}$ và coi như thang cuốn chuyển động thẳng đều. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính công tối thiểu và công suất của thang cuốn trong trường hợp trên.

Câu 6 (2đ). “Độc đáo đường dành cho ô tô mất phanh cần dừng khẩn cấp”

“... Làn đường này được thiết kế là một đoạn đường dốc được rải lớp cát dày lên bề mặt và kết nối với đường chính. Đoạn đường này nhằm giúp các phương tiện ô tô như xe tải lớn, xe buýt... gặp những vấn đề về phanh có thể dừng lại một cách an toàn.”

Giả sử một xe tải có khối lượng 2 tấn đang chạy với tốc độ khá cao 90 km/h. Đột nhiên hệ thống phanh bị hỏng nên rẽ vào làn đường khẩn cấp này. Sau khi dừng lại, xe tải đã để lại một vết trượt kéo dài 50 m. Em hãy tính



- a. phần động năng mất đi khi xe tải đi hết đoạn đường 50 m nói trên.
- b. lực cản trung bình do cát tác dụng lên xe tải.

Câu 7 (1,5đ). Một máy bơm nước sau khi tiêu thụ hết 8 kg dầu thì đưa được lượng 700 m^3 nước lên sân thượng cao 8 m.

- a. Tính công cần thiết để đưa lượng nước lên cao.
- b. Tính hiệu suất của máy bơm đó. Biết năng suất tỏa nhiệt của dầu dùng cho máy bơm này là $4,6 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$.

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 05

Câu 1: (1,5đ)

- Phát biểu định luật bảo toàn năng lượng.
- Quạt điện sử dụng lâu ngày thì hiệu suất sẽ giảm đi rất nhiều. Em hãy đưa ra giải pháp để hạn chế điều đó.



Câu 2: (1,5đ)

- Viết công thức tính công của lực trong trường hợp tổng quát.
- Xe chuyển động thẳng đều trên mặt đường nằm ngang có ma sát. Hãy cho biết các lực tác dụng lên xe sinh công như thế nào?

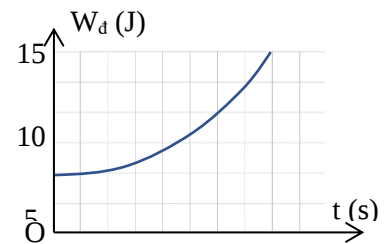


Câu 3: (2đ)

- Động năng là gì? Viết công thức tính động năng.
- Xét một vật chuyển động. Nếu khối lượng của vật tăng 2 lần và đồng thời vận tốc của vật giảm 2 lần thì động năng của vật sẽ như thế nào?

Câu 4: (1đ) Một động cơ ô tô có công suất 40 kW. Khi ô tô chuyển động thẳng đều với vận tốc 48 km/h thì lực kéo của động cơ là bao nhiêu?

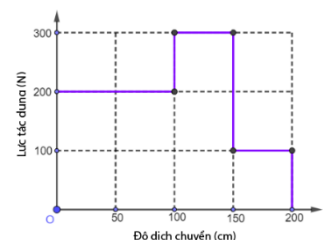
Câu 5: (1đ) Từ độ cao h so với mặt đất, một vật có khối lượng 100 g được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu là v_0 . Đồ thị động năng theo thời gian có dạng như hình. Tính tỉ số vận tốc khi vật vừa chạm đất và vận tốc ban đầu của vật.



Câu 6: (2đ) Gọi A_1 là công của hợp lực tác dụng lên ô tô trong trường hợp vận tốc tăng từ 18 km/h lên 36 km/h và A_2 ứng với vận tốc tăng từ 54 km/h lên 72 km/h. So sánh A_1 và A_2 .

Câu 7: (1đ) Một xe bán tải có khối lượng 1,5 tấn, hiệu suất của xe là 18%. Tính lượng nhiên liệu (số lít xăng) cần dùng để tăng tốc xe từ trạng thái nghỉ đến tốc độ 20 m/s. Biết năng lượng chứa trong 3,8 lít xăng là $1,3 \cdot 10^8$ J.

Câu 8: (1đ) Đồ thị hình bên biểu diễn lực tác dụng của người công nhân thay đổi trong quá trình kéo bao tải trên mặt phẳng nghiêng và độ dịch chuyển trong ứng theo phương của lực. Tính công của người công nhân.



----- HẾT -----

