

MODULE 3 – NĂNG LƯỢNG

1. Nhận biết (3)

Câu 1: Một công nhân đẩy xe hàng bằng một lực có độ lớn F không đổi, có hướng hợp với phương ngang một góc α , xe di chuyển một khoảng s theo phương ngang. Công thức nào sau đây xác định công mà lực đã thực hiện

- A. $A = F.s$. B. $A = F.s.\sin\alpha$. C. $A = F.s.\cos\alpha$. D. $A = F.v$.

Câu 2: Đơn vị của công, công suất, động năng và cơ năng là

- A. J, W, J, J. B. W, J, J, J. C. J, J, W, J. D. J, J, J, W.

Câu 3: Công thức nào sau đây xác định động năng của vật rắn chuyển động lăn không trượt

- A. $W_d = \frac{mv^2}{2}$. B. $W_d = \frac{I\omega^2}{2}$. C. $W_d = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$. D. $W_d = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$.

Câu 4: Biểu thức cơ năng của vật rắn chuyển động lăn không trượt là

- A. $W = mgh$. B. $W = \frac{mv^2}{2}$. C. $W = mgh + \frac{mv^2}{2}$. D. $W = mgh + \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$

Câu 5: Một vật lần lượt chuyển động qua các môi trường có ngoại lực khác nhau tác dụng vào nó. Khi nào cơ năng của nó bảo toàn?

- A. Vật chỉ chịu tác dụng của lực thế.
B. Vật chỉ chịu tác dụng của lực cản.
C. Vật chịu tác dụng của lực ma sát và trọng lực.
D. Vật chuyển động trong không khí và không bỏ qua lực cản của môi trường.

Câu 6: Trong va chạm mềm xuyên tâm giữa hai vật rắn, sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng chuyển động với một vận tốc. Đại lượng nào sau đây được bảo toàn.

- A. Công. B. Động lượng. C. Động năng. D. Cơ năng.

Câu 7: Trong va chạm đàn hồi xuyên tâm giữa hai vật rắn. Các đại lượng nào sau đây được bảo toàn.

- A. Công và năng lượng. B. Động lượng và động năng.
C. Công suất và động năng. D. Cơ năng và công.

2. Thông hiểu (3)

Câu 8: Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất?

- A. HP. B. N.m/s. C. J.s. D. W.

Câu 9: Tổng công của ngoại lực không phải là lực thế tác dụng lên một vật có độ lớn là 20 J. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Thế năng của vật tăng thêm 20 J. B. Cơ năng của vật thay đổi 20 J.
C. Động năng của vật tăng thêm 20 J. D. Động năng của vật giảm bớt 20 J.

Câu 10: An và Nam đẩy hai chiếc tủ giống hệt nhau từ cùng một kho hàng vào xe tải. An tác dụng vào tủ một lực $F_x = F$ còn Nam đẩy tủ bằng một lực có độ lớn $F_x' = 2F$. So sánh nào sau đây là **đúng**?

- A. Công của An sinh ra gấp đôi công của Nam sinh ra.
B. Công của Nam sinh ra gấp đôi công của An sinh ra.
C. Công của An sinh ra bằng công của Nam sinh ra.
D. Không đủ dữ kiện để so sánh.

Câu 11: Một người dùng tay đẩy một cuốn sách bằng một lực 5 N trượt một khoảng dài 0,5 m trên mặt bàn nằm ngang không ma sát, lực đẩy có phương **là** trùng phương chuyển động của cuốn sách. Người đó đã thực hiện một công là

- A. 2,5J. B. - 2,5J. C. 0. D. 5J.

Câu 12: Tính động năng của đĩa tròn đặc chuyển động quay quanh trục cố định đi qua tâm và vuông góc với đĩa. Biết khối lượng của đĩa là $m = 5 \text{ kg}$; và đường kính $0,6 \text{ m}$, tốc độ quay 30 vòng/phút . Lấy $\pi^2 = 10$

- A. 1,125 J. B. 4,5 J. C. 9 J. D. 2,25 J.

Câu 13: Một vật rắn khối lượng 1 kg , chuyển động tịnh tiến ở độ cao 2 m so với mặt đất, vận tốc khối tâm là 4 m/s . Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính cơ năng của vật rắn

- A. 8 J. B. 19,6 J. C. 27,6 J. D. 28 J.

Câu 14: Loài đại bàng bụng trắng sinh sống ở đảo Phú Quốc. Một con đại bàng bụng trắng trưởng thành cân nặng $6,0 \text{ kg}$ và có thể bay với tốc độ 130 km/h ở độ cao 1500 m so với mặt biển. Chọn mốc thế năng ở mặt biển và lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cơ năng của con đại bàng trong trường hợp này bằng

- A. 97824 J. B. 90000 J. C. 92112 J. D. 3912 J.

Câu 15: Viên bi A có khối lượng 300 g chuyển động trên mặt phẳng ngang với vận tốc 5 m/s đến va chạm vào viên bi B có khối lượng 100 g đang chuyển động với vận tốc 2 m/s cùng chiều với viên bi A. Cho biết va chạm của hai viên bi là va chạm mềm và các vectơ vận tốc cùng phương, ma sát không đáng kể. Vận tốc của hai viên bi sau va chạm là

- A. 3,25 m/s B. 2,5 m/s. C. 4,25 m/s. D. 8,5 m/s.

Câu 16: Một hòn bi khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v đến va chạm mềm vào hòn bi thứ 2 khối lượng $2m$ đang nằm yên. Tỉ số giữa tổng động năng của hai vật trước và sau va chạm là

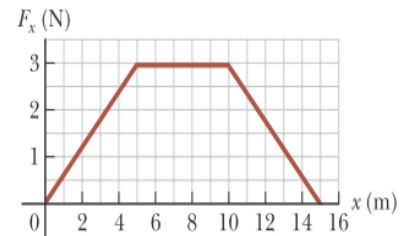
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 17: Một vật nhỏ nặng 40 g được ném ngang với vận tốc 12 m/s từ một vị trí ở cách mặt đất 8 m . Bỏ qua sức cản không khí và lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi vật còn cách mặt đất 3 m thì nó có động năng bằng

- A. 4,08 J. B. 6,08 J. C. 4,84 J. D. 9,76 J.

Câu 18: Một động cơ ô tô thực hiện lực đẩy có độ lớn thay đổi trong quá trình chuyển động (như hình vẽ). Tìm công do động cơ sinh ra trong toàn bộ quá trình chuyển động

- A. 7,5 J. B. 30 J.
C. 15. D. 22,5 J.



Câu 19: Tính động năng của vật có dạng trụ đặc khối lượng $m = 4 \text{ kg}$ chuyển động lăn không trượt với vận tốc khối tâm là $v = 6 \text{ m/s}$

- A. 72 J. B. 100,8 J. C. 108 J. D. 144 J.

3. Vận dụng cơ bản (5)

Câu 20: Một máy kéo có công suất 5 kW kéo một khối gỗ có trọng lượng 800 N chuyển động đều được 10 m trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa khối gỗ và mặt phẳng nằm ngang là $0,5$. Tính thời gian máy kéo hoạt động để kéo khối gỗ:

- A. 0,2 s. B. 0,4 s. C. 0,6 s. D. 0,8 s.

Câu 21: Một viên đạn có khối lượng 5 g đang bay theo phương ngang với vận tốc 600 m/s tới xuyên vào một tấm gỗ dày. Viên đạn đi được 6 cm thì dừng lại. Hãy xác định lực cản trung bình do tấm gỗ tác dụng vào viên đạn.

- A. 150000 N. B. 150 N. C. 300000 N. D. 15000 N.

Câu 22: Một viên đạn có khối lượng 5 g đang bay theo phương ngang với vận tốc 600 m/s tới xuyên vào một tấm gỗ dày 4 cm . Trong quá trình chuyển động viên đạn luôn chịu tác dụng của một lực cản trung bình có độ lớn 15000 N . Xác định vận tốc của đạn ngay sau khi xuyên qua tấm gỗ

- A. 346,4 m/s. B. 579,7 m/s. C. 489,9 m/s. D. 264,8 m/s.

Câu 23: Một động cơ máy tời (máy dùng mô tơ để kéo các vật nặng lên cao khi thi công nhà cao tầng) có công suất tiêu thụ bằng 8 kW, hiệu suất 80%. Trục kéo của động cơ có thể kéo một vật có trọng lượng 800 N chuyển động đều đi lên với vận tốc bằng

- A. 19 m/s. B. 10 m/s. C. 8 m/s. D. 6 m/s.

Câu 24: Tính công cần thiết để làm vật rắn có dạng vô lăng hình vành tròn, khối lượng $m = 400\text{kg}$, đường kính 1m đang đứng yên quay với 120 vòng/phút. Lấy $\pi^2 = 10$.

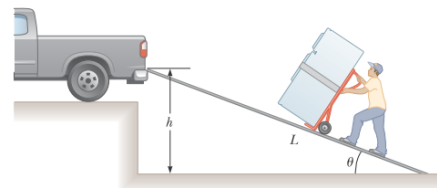
- A. 8000 J. B. 32000 J. C. 16000 J. D. 24000 J.

Câu 25: Vật khối lượng 200 g được thả rơi không vận tốc đầu từ độ cao 20 m so với mặt đất, vận tốc chạm đất là 15 m/s. Coi lực cản không khí không thay đổi trong suốt quá trình vật chuyển động và lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Lực cản không khí có độ lớn gần giá trị nào nhất

- A. 0,875 N. B. 17,5 N. C. 1,125 N. D. 0,375 N.

4. Vận dụng nâng cao (3)

Câu 26: Bình đẩy một chiếc tủ lạnh từ mặt đất lên thùng xe tải bằng cách sử dụng mặt phẳng nghiêng như hình vẽ. Cho các thông số: khối lượng của tủ lạnh là 46 kg, chiều dài mặt phẳng nghiêng là 2 m, chiều cao máng là 1m, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Xác định công của trọng lực tủ lạnh thực hiện trong trường hợp này

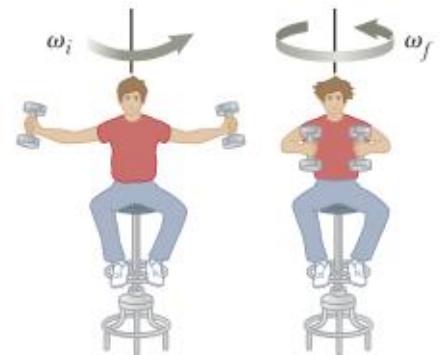


- A. 901,6 J. B. - 901,6 J. C. - 450,8 J. D. 405,8 J.

Câu 27: Một khẩu pháo khối lượng 500 kg có mang theo một viên đạn 10 kg trong nòng pháo. Ban đầu hệ thống đứng yên. Sau đó khẩu pháo bắn viên đạn theo phương ngang với vận tốc đầu nòng là 500 m/s, pháo giật lùi 50 cm thì dừng lại. Hãy xác định lực cản trung bình của đất tác dụng vào pháo

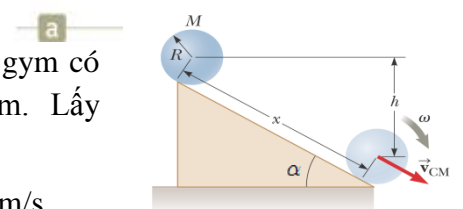
- A. 48058,4 N. B. 50000 N. C. 5000 N. D. 500 N.

Câu 28: Một người ngồi trên ghế quay (ghế Giucôpxki), mỗi tay cầm 1 quả tạ có khối lượng 10kg. Khoảng cách từ 2 quả tạ đến trục quay của ghế là 0,75 m (hình a). Cho hệ quay với tốc độ 1vòng/s. Mô men quán tính của hệ người và ghế đối với trục là $2,5\text{kgm}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$, coi hai quả tạ là chất điểm. Hãy xác định công cần thực hiện nếu người đó co tay lại sao cho khoảng cách từ 2 quả tạ đến trục quay của ghế là 0,2 m (hình b).



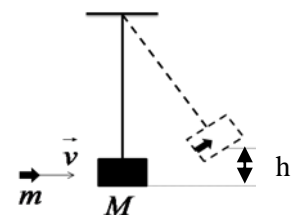
- A. 871 J. B. 21,8 J. C. 0 J. D. 1741,6 J.

Câu 29: Một vận động viên thể hình thả một quả tạ có dạng đĩa phẳng đặc, từ đầu trên của máy tập gym. Mặt phẳng của máy tập gym có phương nghiêng góc 30° so với phương ngang và dài 1,5 m. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Hãy tính vận tốc của quả tạ tại chân dốc.



- A. 2,7 m/s. B. 3,8 m/s. C. 3,13 m/s. D. 5,42 m/s.

Câu 30: Để đo vận tốc của viên đạn, người ta dùng con lắc thử đạn gồm một bao cát nhỏ treo vào đầu sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể. Khi viên đạn xuyên vào và nằm trong bao cát thì hai vật cùng chuyển động lên độ cao 3 cm (như hình vẽ). Biết khối lượng bao cát là 2,4 kg, viên đạn là 5 g. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Hãy xác định vận tốc viên đạn.



- A. 370 m/s. B. 37,6 m/s. C. 6,14 m/s. D. 365 m/s: