

C. chuyển ngay sang trạng thái chuyển động thẳng đều.

D. chuyển động chậm dần trong một thời gian, sau đó sẽ chuyển động thẳng đều.

Câu 10. Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu vận tốc của vật đó tăng 2 lần thì độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ:

A. tăng 2 lần. B. tăng 4 lần. C. giảm 2 lần. D. không đổi.

Câu 11. Một vật có vận tốc đầu có độ lớn là 10m/s trượt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng là 0,10. Hỏi vật đi được 1 quãng đường bao nhiêu thì dừng lại? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 20m B. 50m C. 100m D. 500m

Câu 12. Một ô tô khối lượng $m = 2 \text{ tấn}$ chạy trên đoạn đường phẳng có hệ số ma sát là $\mu = 0,1$. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tính lực kéo của động cơ ô tô khi ô tô chạy nhanh dần đều với gia tốc 2 m/s^2 trên đoạn đường nằm ngang.

A. 2040 N. B. 4000 N. C. 1960 N. D. 5960 N.

Câu 13. Chọn phát biểu đúng. Người ta dùng búa đóng một cây đinh vào một khối gỗ

A. Lực của búa tác dụng vào đinh lớn hơn lực đinh tác dụng vào búa.

B. Lực của búa tác dụng vào đinh về độ lớn bằng lực của đinh tác dụng vào búa.

C. Lực của búa tác dụng vào đinh nhỏ hơn lực đinh tác dụng vào búa.

D. Tùy thuộc đinh di chuyển nhiều hay ít mà lực do đinh tác dụng vào búa lớn hơn hay nhỏ hơn lực do búa tác dụng vào đinh.

Câu 14. Một chiếc xe đẩy 5 kg chuyển động với tốc độ 6 m/s va chạm với một bức tường bê tông và bật lại với tốc độ 2 m/s. Độ biến thiên động lượng của xe đẩy là?

A. 0. B. 40 kg.m/s. C. 240 kg. m/s. D. 230 kg.m/s.

Câu 15. Một vật khối lượng 200g treo vào lực kế trong một thang máy chuyển động biến đổi đều. Số chỉ của lực kế là 1,6N. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ lớn gia tốc chuyển động của thang máy là

A. 8 m/s^2 B. 2 m/s^2 C. 1 m/s^2 D. 4 m/s^2

Câu 16. Chọn phát biểu **sai**

A. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.

B. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát .

C. Xe chuyển động đều đi qua đỉnh một cầu vồng lên, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.

D. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

Câu 17. Một ô tô khối lượng 2 tấn (coi là chất điểm) chuyển động với vận tốc 36km/h trên chiếc cầu vồng lên có dạng một cung tròn, bán kính $R = 50\text{m}$. Áp lực của ô tô lên cầu tại điểm cao nhất tính theo kN là (lấy $g = 10\text{m/s}^2$) :

A.16 B. 24 C.20 D. 3,184

Câu 18. Chọn phát biểu **sai** khi nói về lực quán tính

A. Lực quán tính tỉ lệ với gia tốc của vật.

B. Lực quán tính tỉ lệ với khối lượng của vật.

C. Lực quán tính chỉ xuất hiện trong hệ quy chiếu không quán tính.

D. Lực quán tính ngược chiều với gia tốc của hệ quy chiếu không quán tính.

Câu 19. Biểu thức của lực quán tính tác dụng lên chất điểm là

A. $\vec{F}_{qt} = m\vec{A}$, \vec{A} là gia tốc của hệ quy chiếu. B. $\vec{F}_{qt} = -m\vec{A}$, \vec{A} là gia tốc của hệ quy chiếu.

C. $\vec{F}_{qt} = -m\vec{a}$, \vec{a} là gia tốc của chất điểm. D. $\vec{F}_{qt} = m\vec{a}$, \vec{a} là gia tốc của chất điểm.

Câu 20. Độ lớn của lực quán tính li tâm được tính theo biểu thức

A. $F_{qtl} = -mA_{ht}$

B. $F_{qtl} = m\omega^2 r$

C. $F_{qtl} = \frac{m\omega^2}{r}$

D. $F_{qtl} = mv^2 r$

Câu 21. Một vật nhỏ khối lượng $m=1$ kg được đặt trên một đĩa phẳng ngang cách trục quay của đĩa một khoảng $r=0,5m$. Hãy xác định giá trị của lực ma sát để vật được giữ yên trên mặt đĩa khi đĩa quay với vận tốc $n=12$ vòng/phút.

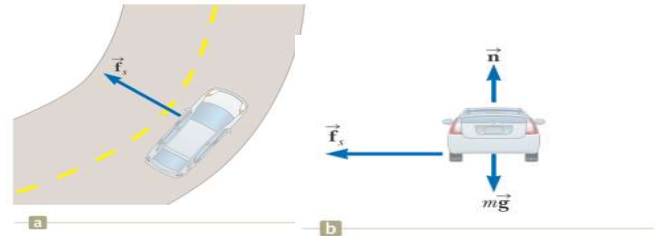
A. 0,879 N.

B. 72 N.

C. 0,628 N.

D. 0,789 N.

Câu 22. Một xe ô tô con chuyển động trên đoạn đường cong và phẳng như hình vẽ. Nếu bán kính cong là 35,0 m và hệ số ma sát nghỉ giữa các lốp xe và mặt đường khô là 0,523. Hãy tìm vận tốc tối đa mà xe có thể đạt được và vẫn còn rẽ hướng được ($g = 9,8m/s^2$).



A. 13,4 m/s.

B. 26,8 m/s.

C. 6,8 m/s.

D. 179,4 m/s.

Câu 23. Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là

A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$

B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$

C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$

D. $\lambda = \frac{v}{T} = v.f$

Câu 24. Một "con lắc giây" là một con lắc chuyển động qua vị trí cân bằng của nó mỗi giây. (Chu kỳ con lắc chính xác là 2 s). Độ dài của con lắc là 0,9927 m tại Tokyo, Nhật Bản và 0,9942 m tại Cambridge, Anh. Tỷ lệ gia tốc rơi tự do giữa Cambridge và Tokyo là

A. 0,998

B. 1,996

C. 1,0015

D. 0,5

Câu 25. Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5 cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

D. 1

Câu 26. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có

A. hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau.

B. hai sóng chuyển động cùng chiều, cùng pha gặp nhau.

C. hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ giao nhau.

D. hai sóng xuất phát từ hai tâm dao động cùng tần số, cùng pha giao nhau.

Câu 27. Chọn câu trả lời **đúng**. Ứng dụng của hiện tượng sóng dừng để

A. xác định tốc độ truyền sóng.

B. xác định chu kì sóng.

C. xác định tần số sóng.

D. xác định năng lượng sóng.

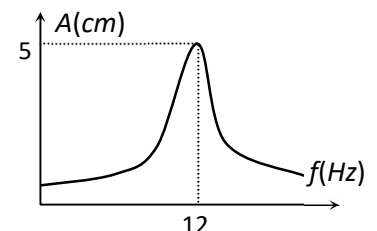
Câu 28. Một vật nặng được gắn vào một lò xo có độ cứng $40N/m$ thực hiện dao động cưỡng bức. Sự phụ thuộc của biên độ dao động này vào tần số của lực cưỡng bức được biểu diễn như trên hình vẽ. Năng lượng toàn phần của hệ khi cộng hưởng là

A. $10^{-1}J$.

B. $5.10^{-2}J$.

C. $1,25.10^{-2}J$.

D. $2.10^{-2}J$.



Câu 29. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

A. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 30. Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài l ở nơi có gia tốc trọng trường g là:

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$ B. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$ C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$

Câu 31. Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh.
- B. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian.
- C. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
- D. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.

Câu 32. Một con lắc đơn có độ dài 1m dao động tắt dần. Cứ sau mỗi phút, biên độ của nó lại giảm đi một nửa. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hệ số tắt dần của dao động tắt dần là:

A. 8,56 B. 0,1155 C. 0,01155 D. 85,58

Câu 33. Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
- C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số ngoại lực cưỡng bức
- D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ ngoại lực cưỡng bức.

Câu 34. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.
- B. Sóng phẳng là sóng có mặt đầu sóng là mặt phẳng.
- C. Sóng dọc là sóng có các phần tử dao động vuông góc với phương truyền sóng.
- D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 35. Một quả cầu nhỏ dao động với tần số 50Hz, chạm mặt nước tại điểm O, tạo ra hệ sóng cầu truyền trên mặt nước. Khi đó đỉnh gợn lồi cao hơn đáy gợn lõm 1,6 cm và khoảng cách giữa 8 gợn lồi liên tiếp là 4,2 cm. Viết phương trình dao động của phần tử nằm trên mặt nước cách nguồn O một khoảng 3,6cm. Coi biên độ của sóng suy giảm không đáng kể.

A. $u = 8.10^{-3} \cos(100\pi t - 12\pi)(m)$ B. $u = 8.10^{-3} \cos(100\pi t + 12\pi)(m)$
 C. $u = 1,6.10^{-2} \cos(100\pi t - 12\pi)(m)$ D. $u = 1,6.10^{-2} \cos(100\pi t + 12\pi)(m)$

MODULE 2: CƠ HỌC VẬT RẮN

Dạng 1: Mômen quán tính

Câu 1: Mômen quán tính của vật rắn quay quanh một trục cố định **không** phụ thuộc vào

- A. Khối lượng.
- B. Tốc độ góc của vật.
- C. Kích thước và hình dạng của vật.
- D. Vị trí trục quay của vật.

Câu 2: Đơn vị của mômen quán tính là

- A. N.m.
- B. kgm^2
- C. kgm/s
- D. kg/m^2

Câu 3. Thanh đồng chất, tiết diện đều, khối lượng m , chiều dài l và tiết diện của thanh là nhỏ so với chiều dài của nó. Momen quán tính của thanh đối với trục quay đi qua trung điểm của thanh và vuông góc với thanh là

A. $I = \frac{1}{12} ml^2$ B. $I = \frac{1}{3} ml^2$ C. $I = \frac{1}{2} ml^2$ D. $I = ml^2$

- Câu 4.** Vành tròn đồng chất có khối lượng m và bán kính R . Momen quán tính của vành tròn đối với trục quay đi qua tâm vành tròn và vuông góc với mặt phẳng vành tròn là
- A. $I = mR^2$ B. $I = \frac{1}{2}mR^2$ C. $I = \frac{1}{3}mR^2$ D. $I = \frac{2}{5}mR^2$
- Câu 5.** Đĩa tròn mỏng đồng chất có khối lượng m và bán kính R . Momen quán tính của đĩa tròn đối với trục quay đi qua tâm đĩa tròn và vuông góc với mặt phẳng đĩa tròn là
- A. $I = \frac{1}{2}mR^2$ B. $I = mR^2$ C. $I = \frac{1}{3}mR^2$ D. $I = \frac{2}{5}mR^2$
- Câu 6.** Quả cầu đặc đồng chất có khối lượng m và bán kính R . Momen quán tính quả cầu đối với trục quay đi qua tâm quả cầu là
- A. $I = \frac{2}{5}mR^2$. B. $I = mR^2$. C. $I = \frac{1}{2}mR^2$. D. $I = \frac{1}{3}mR^2$.

Dạng 2: Mômen lực

Câu 7: Đơn vị của mômen lực là

- A. N.m B. N C. kg.m/s D. N/m

Câu 8: Chọn câu **sai**: Momen lực đối với trục quay cố định

- A. Phụ thuộc khoảng cách giữa điểm đặt của lực đối với trục quay
 B. Phụ thuộc khoảng cách từ giá của lực trên trục quay
 C. Đo bằng đơn vị N.m
 D. Đặc trưng cho tác dụng làm quay một vật

Câu 9: Tác dụng một lực tiếp tuyến 2 N vào vành ngoài của một bánh xe có đường kính 80cm, độ lớn mômen lực là

- A. 1,6 N.m B. 0,8 N.m C. 160 N.m D. 80 N.m

Dạng 3: Chuyển động của vật rắn quay quanh trục cố định

Câu 10: Một vật rắn quay đều xung quanh một trục, một điểm M trên vật rắn cách trục quay một khoảng R thì có

- A. tốc độ góc ω tỉ lệ thuận với R B. tốc độ góc ω tỉ lệ nghịch với R
 C. tốc độ dài v tỉ lệ thuận với R D. tốc độ dài v tỉ lệ nghịch với R

Câu 11: Xét vật rắn quay quanh một trục cố định. Chọn phát biểu **sai** ?

- A. Trong cùng một thời gian, các điểm của vật rắn quay được những góc bằng nhau
 B. Ở cùng một thời điểm, các điểm của vật rắn có cùng vận tốc dài
 C. Ở cùng một thời điểm, các điểm của vật rắn có cùng vận tốc góc
 D. Ở cùng một thời điểm, các điểm của vật rắn có cùng gia tốc góc

Câu 12: Phương trình động lực học của vật rắn chuyển động quanh một trục là

- A. $\vec{M} = I\vec{\beta}$ B. $\vec{M} = \vec{I}\vec{\beta}$ C. $\vec{F} = m\vec{a}$ D. $\vec{M} = I\vec{\omega}$.

Câu 13: Phương trình động lực học của vật rắn chuyển động tịnh tiến là

- A. $\vec{F} = m\vec{a}$ B. $\vec{M} = I\vec{\beta}$ C. $\vec{F} = I\vec{a}$ D. $\vec{F} = \vec{m}\vec{a}$

Câu 14: Tác dụng một lực tiếp tuyến 0,7 N vào vành ngoài của một bánh xe có đường kính 60 cm. Bánh xe quay từ trạng thái nghỉ và sau 4 giây thì quay được vòng đầu tiên. Momen quán tính của bánh xe là

- A. 0,5 kg.m² B. 1,08 kg.m² C. 4,24 kg.m² D. 0,27 kg.m²

Câu 15: Một đĩa mỏng phẳng đồng chất bán kính 200 cm quay quanh một trục đi qua tâm vuông góc với mặt phẳng đĩa. Tác dụng một mômen lực 960 N.m không đổi khi đó đĩa chuyển động quay với gia tốc góc 3rad/s². Khối lượng của đĩa là:

- A. 960 kg B. 160 kg C. 240 kg D. 80 kg

Câu 16. Một bánh xe mài có dạng một đĩa đặc đồng nhất có bán kính 7 cm và khối lượng 2 kg. Nó ban đầu đứng yên và được tăng tốc dưới tác dụng của mômen lực không đổi là 0,6 N.m. Thời gian để bánh xe đạt được tốc độ 1200 vòng/phút là

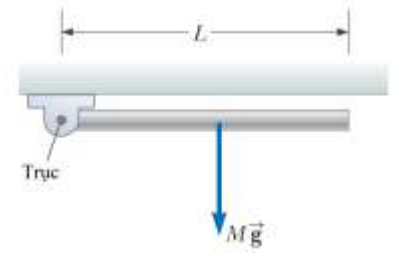
A. 1,03 s

B. 2,05 s

C. 10262 s

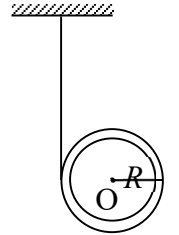
D. 20525 s

Câu 17. Một **thanh thẳng** đồng nhất có khối lượng m và chiều dài $l = 0,7$ m được gắn một đầu vào một trục không có ma sát và có thể tự do quay quanh trục trong mặt phẳng thẳng đứng như trong Hình 10.12. Thanh được thả và bắt đầu quay quanh trục C. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Gia tốc góc của thanh lúc bắt đầu thả rơi là

A. 21 rad/s^2 B. 42 rad/s^2 C. 0 rad/s^2 D. $10,5 \text{ rad/s}^2$ 

Dạng 4: Chuyển động vừa quay vừa tịnh tiến của vật rắn.

Câu 18. Trên một **trụ rỗng** khối lượng $m = 1$ kg người ta cuộn một sợi dây không giãn có khối lượng không đáng kể. Đầu tự do của dây được gắn trên một giá cố định như hình vẽ. Để trụ rơi dưới tác dụng của trọng lực C. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Gia tốc của trụ là:

A. $4,9 \text{ m/s}^2$ B. $9,8 \text{ m/s}^2$ C. $6,5 \text{ m/s}^2$ D. $19,6 \text{ m/s}^2$ 

Câu 19. Một vật có khối lượng $m = 5$ kg được gắn vào đầu tự do của một sợi dây nhẹ bao bọc xung quanh một **trụ đặc** bán kính R và khối lượng $M = 3$ kg. Trụ có thể quay tự do trong một mặt phẳng thẳng đứng quanh trục ngang đi qua tâm của nó như thể hiện trong hình. Vật treo được thả không vận tốc ban đầu. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Lực căng của sợi dây là

A. 11,3 N

B. 9,2 N

C. 1,13 N

D. 0,92 N



Dạng 5: Mômen động lượng

Câu 20: Véc tơ mômen động lượng của một vật rắn quay quanh một trục cố định được xác định bằng công thức nào sau đây

A. $\vec{L} = I\vec{\omega}$ B. $\vec{K} = m\vec{v}$ C. $\vec{L} = I\vec{\beta}$ D. $\vec{M} = I\vec{\beta}$

Câu 21: Đơn vị của mômen động lượng là?

A. kg.m^2 B. kg.m/s C. kg.m/s^2 D. $\text{kg.m}^2/\text{s}$

Câu 22: Một quả cầu đặc và một quả cầu rỗng có cùng khối lượng và bán kính. Chúng đang quay với cùng vận tốc góc ω . Quả cầu nào có mômen động lượng lớn hơn?

A. Quả cầu đặc

B. Quả cầu rỗng

C. Cả hai quả có mômen động lượng bằng nhau

D. Không xác định

Câu 23: Hai thanh dài đồng chất giống hệt nhau, đang quay với cùng vận tốc góc ω . Thanh 1 quay quanh trục quay đi qua trọng tâm và vuông góc với thanh. Thanh 2 quay quanh trục quay đi qua đầu mút của thanh và vuông góc với thanh. Đáp án nào sau đây là **đúng**?

A. Mômen động lượng của hai thanh bằng nhau

B. Mômen động lượng của thanh 1 lớn hơn 4 lần mômen động lượng của thanh 2

C. Mômen động lượng của thanh 1 nhỏ hơn 4 lần mômen động lượng của thanh 2

D. Không xác định được

Câu 24: Tính mô men động lượng của một thanh dài đồng chất dài $l = 0,5$ m, có khối lượng 1 kg, đang quay với tốc độ 20 vòng/giây quanh trục quay đi qua **đầu mút** của thanh và vuông góc với thanh.

A. $2,62 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ B. $1,67 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ C. $10,47 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ D. $15,7 \text{ kg.m}^2/\text{s}$

Câu 25: Một thanh nhẹ dài 1 m quay đều trong mặt phẳng ngang xung quanh trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh. Hai đầu thanh có hai chất điểm có khối lượng 2 kg và 3 kg. Vận tốc của mỗi chất điểm là 5 m/s. Mômen động lượng của thanh là

A. $7,5 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ B. $10 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ C. $12,5 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ D. $15 \text{ kg.m}^2/\text{s}$

A. $\vec{F} = 0 \rightarrow \vec{K} = m \cdot \vec{v} = \overline{\text{const}}$

B. $\vec{M} = 0 \rightarrow \vec{L} = I \cdot \vec{\omega} = \overline{\text{const}}$

C. $A' = 0 \rightarrow W = W_d + W_t = 0$

D. $\vec{M} = \overline{\text{const}} \rightarrow \Delta \vec{L} = \vec{M} \cdot \Delta t$

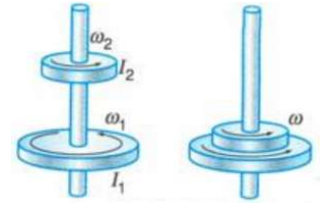
Câu 36: Hai đĩa tròn có mômen quán tính I_1 và I_2 đang quay đồng trục và cùng chiều với tốc độ góc ω_1 và ω_2 . Ma sát ở trục quay nhỏ không đáng kể. Sau đó cho 2 đĩa dính vào nhau, hệ hai đĩa quay với tốc độ góc ω được xác định bằng công thức:

A. $\omega = \frac{I_1 + I_2}{I_1 \omega_1 + I_2 \omega_2}$

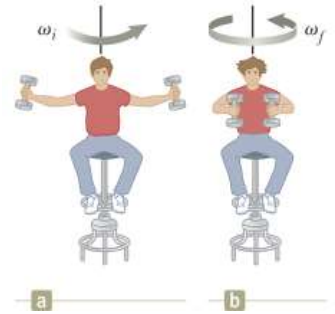
B. $\omega = \frac{I_1 \omega_1 + I_2 \omega_2}{I_1 + I_2}$

C. $\omega = \frac{I_1 \omega_2 + I_2 \omega_1}{I_1 + I_2}$

D. $\omega = \frac{I_1 \omega_1 - I_2 \omega_2}{I_1 + I_2}$



Câu 37: Một sinh viên ngồi trên một chiếc ghế xoay tự do sao cho phương của trọng lực tác dụng lên người trùng với trục quay của ghế. Hai tay của sinh viên này cầm hai quả tạ, mỗi quả có khối lượng 2kg. Khi cậu sinh viên dang hai tay ra (hình a), khoảng cách từ mỗi quả tạ tới trục quay là $r_1 = 0,8$ m thì ghế quay với tốc độ không đổi 30 vòng/phút. Tìm tốc độ góc của ghế nếu cậu sinh viên co tay lại để khoảng cách từ mỗi quả tạ tới trục quay chỉ còn $r_2 = 0,6$ m. Biết mômen quán tính của sinh viên và ghế (không có tạ) đối với trục quay là $I_0 = 2,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$.



A. 38,5 vòng/phút.

B. 35,2 vòng/phút.

C. 241,8 vòng/phút.

D. 221,16 vòng/phút.

MODULE 3: NĂNG LƯỢNG

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. $A = F \cdot s$.

B. $A = F \cdot s \cdot \sin \alpha$.

C. $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$.

D. $A = F \cdot v$.

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: 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 4: 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 5: Trong va chạm đàn hồi xuyên tâm giữa hai vật rắn. 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.

Câu 6: Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất?

A. HP.

B. N.m/s.

C. J.s.

D. W.

Câu 7: 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 8: 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 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 9: Một đĩa mài có dạng đĩa phẳng tròn chịu tác dụng của mômen lực tiếp tuyến có độ lớn 400 Nm, đĩa chuyển động quay quanh trục cố định. Khi ổn định nó có tốc độ 360 vòng/phút. Lấy $\pi = 3,14$. Xác định công suất tức thời của động cơ máy mài khi chạy ổn định.

- A. 144000 W.
- B. 15072 W.
- C. 567912,96 W.
- D. 192,5 HP.

Câu 10: Một vật rắn khối lượng 1 kg, chuyển động tịnh tiến ở độ cao 2 m so với mặt đất. Vật rắn có vận tốc khối tâm là 4 m/s. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Lấy $g = 9,8m / s^2$. Tính cơ năng của vật rắn

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

Câu 11: Tính động năng của một trụ đặc có khối lượng $m = 4$ kg chuyển động lăn không trượt với vận tốc khối tâm là $v = 6$ m/s.

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

Câu 12: Một anh công nhân đẩy một ống cống dạng trụ rỗng có khối lượng $m = 4$ kg lăn không trượt. Khối tâm của nó chuyển động với vận tốc $v = 6$ m/s. Tính động năng của ống cống này.

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

Câu 13: Một cậu bé thả một viên bi sắt có khối lượng $m = 4$ kg lăn không trượt với vận tốc khối tâm là $v = 6$ m/s. Tính động năng của viên bi sắt này.

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

Câu 14: Tính động năng của đĩa tròn đặc chuyển động quay quanh trục cố định đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa với tốc độ quay 30 vòng/ phút. Biết khối lượng của đĩa là $m = 5$ kg, đường kính 0,6 m. Lấy $\pi^2 = 10$.

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

Câu 15: Một vật rắn khối lượng 1 kg, chuyển động tịnh tiến ở độ cao 2 m so với mặt đất. Vật rắn có vận tốc khối tâm là 4 m/s. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Lấy $g = 9,8m/s^2$. Tính cơ năng của vật rắn.

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

Câu 16: Tính công cần thiết để làm một vật rắn có dạng vô lăng hình vành tròn, khối lượng $m = 100$ kg, đường kính 50 cm đang quay từ 120 vòng/phút đạt được tốc độ 180 vòng/phút. Lấy $\pi^2 = 10$.

- A. 312,5 J.
- B. 2500 J.
- C. 1250 J.
- D. 625 J.

Câu 17: Tính công cần thiết để làm một vật rắn có dạng vô lăng hình vành tròn, khối lượng $m = 400$ 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 18: Loài đại bàng bụng trắng sinh sống ở đảo Phú Quốc. Một con đại bàng bụng trắng trưởng thành cân nặng 6,0 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 $g = 9,8m / s^2$. Cơ năng của con đại bàng trong trường hợp này bằng

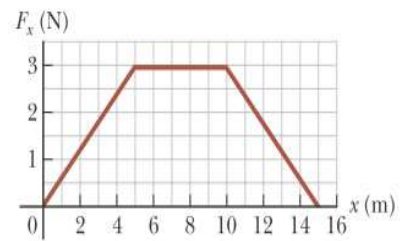
- A. 97824 J.
- B. 90000 J.
- C. 92112 J.
- D. 3912 J.

Câu 19: 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 20: 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 21: 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. 0,2s. B. 0,4s. C. 0,6s. D. 0,8s.

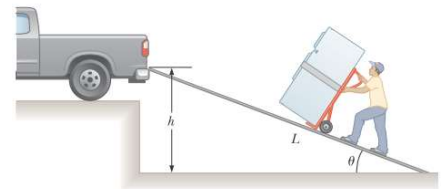
Câu 22: Một viên đạn có khối lượng 5 g đang bay theo phương ngang với vận tốc 600 m/s tới xuyên vào một tấm gỗ dày. Viên đạn đi được 6 cm thì dừng lại. Hãy xác định lực cản trung bình do tấm gỗ tác dụng vào viên đạn.

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

Câu 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. 19m/s. B. 10m/s. C. 8m/s. D. 6m/s.

Câu 24: 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 $g = 9,8m / s^2$. 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.

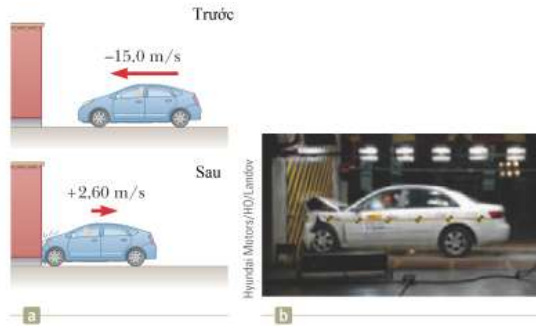
Câu 25: Năng lượng nào được liệt kê dưới đây là năng lượng tái tạo?

- A. Năng lượng mặt trời, năng lượng hóa thạch, năng lượng gió, thủy triều.
B. Năng lượng mặt trời, địa nhiệt, nhiệt điện, thủy điện.
C. Năng lượng mặt trời, năng lượng gió, địa nhiệt, năng lượng thủy triều.
D. Năng lượng gió, năng lượng sóng biển, nhiệt điện, năng lượng hóa thạch.

Câu 26: Tại sao tên lửa có thể hoạt động và di chuyển trong không trung

- A. Do có bộ phóng cung cấp vận tốc ban đầu cho tên lửa nên tên lửa có thể chuyển động như một vật ném ngang hoặc ném xiên vào mục tiêu
B. Do tên lửa sử dụng động cơ đốt trong như ô tô, xe máy, biến nhiệt năng thành công cơ học dịch chuyển tên lửa.
C. Do khối nhiên liệu mà tên lửa mang theo bị cháy, phụt về phía sau nên đẩy tên lửa về phía trước theo định luật 3 Newton.
D. Do tên lửa sử dụng năng lượng mặt trời, chuyển hóa năng lượng mặt trời thành công cơ học dịch chuyển tên lửa

Câu 27: Trong một cuộc thử nghiệm va chạm xe ô tô, Một ô tô có khối lượng 1500 kg va chạm vào bức tường như hình vẽ. Vận tốc đầu và vận tốc cuối của xe là $v_1 = - 15, 0 \text{ m/s}$ và $v_2 = 2, 60 \text{ m/s}$. Nếu khoảng thời gian va chạm là 0,150 s, tìm tổng lực trung bình mà tường tác dụng lên ô tô.



- A. $1,76 \cdot 10^5 N$. B. $3,52 \cdot 10^5 N$. C. $0 N$. D. $0,88 \cdot 10^5 N$.

Câu 28: Một khẩu đại bác khối lượng 6000 kg bắn đi một đầu đạn khối lượng 37,5 kg. Ngay sau khi bắn, khẩu súng giật lùi về phía sau với vận tốc $v_1=2,5\text{m/s}$. Khi đó đầu đạn đạt được vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. 500m/s B. 450m/s
C. 400m/s D. 350 m/s

Câu 29: Một xe chở đầy cát khối lượng $M=5000$ kg đang đỗ trên đường ray nằm ngang. Một viên đạn khối lượng $m=5$ kg bay dọc đường ray theo phương hợp với phương ngang một góc $\alpha = 30^0$ với vận tốc $v=400$ m/s, tới xuyên vào xe cát và nằm ngấp trong cát. Bỏ qua ma sát giữa xe và mặt đường. Tìm vận tốc của xe cát sau khi viên đạn xuyên vào cát.

- A. 0,2 m/s. B. 0,4 m/s. C. 0,173 m/s. D. 0,346 m/s.

Câu 30: Một chiếc xe khối lượng 400 kg. Động cơ của xe có công suất 25 kW. Xe cần bao nhiêu thời gian để chạy quãng đường dài 2 km kể từ lúc đứng yên trên đường ngang nếu bỏ qua ma sát, coi xe chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- A. 50s B. 100s C. 108s D. 216s

Câu 31: 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 tốc độ 2 m/s ngược chiều với viên bi A. Cho biết va chạm của hai viên bi là va chạm mềm và các vector vận tốc cùng phương, ma sát không đáng kể. Nhiệt tỏa ra sau va chạm là bao nhiêu

- A. 0,3375 J. B. 1,8375 J. C. - 0,125 J. D. 337,5 J.

Câu 32: Một vật bay trong không khí, bỏ qua sức cản của không khí. Khi thế năng của vật giảm 10 J thì động năng của vật sẽ

- A. tăng 10 J. B. giảm 10 J. C. tăng 5 J. D. giảm 5 J.

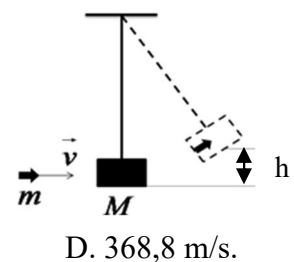
Câu 33: Một vật nhỏ nặng 40 g được ném ngang với vận tốc 12 m/s từ một vị trí ở cách mặt đất 8 m. Bỏ qua sức cản không khí và lấy $g = 9,8\text{m} / \text{s}^2$. Khi vật còn cách mặt đất 3 m thì nó có động năng bằng

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

Câu 34: 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 $g = 9,8\text{m} / \text{s}^2$. Hãy xác định vận tốc viên đạn.

- A. 470 m/s. B. 37,6 m/s. C. 6,1 m/s.



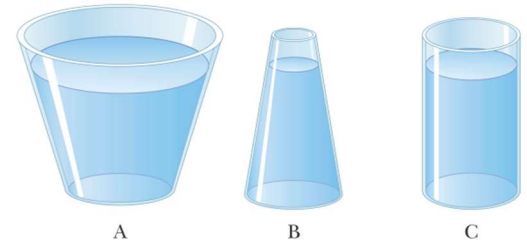
- D. 368,8 m/s.

Câu 2: Áp suất tại đáy của một cốc thủy tinh chứa đầy nước ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) là P. Nước được đổ ra và cốc thủy tinh chứa đầy rượu ($\rho = 806 \text{ kg/m}^3$). Áp suất ở đáy cốc như thế nào?

- A. nhỏ hơn so với P. B. bằng P. C. lớn hơn so với P. D. không xác định.

Câu 3: Ba xô có các hình dạng khác nhau được đổ vào cùng mức nước như trong hình. Diện tích đáy các xô là như nhau.

Áp suất và lực ép lên đáy các bình là?



A. Áp suất và lực ép lên đáy xô A là lớn nhất bởi vì nó có diện tích bề mặt lớn nhất.

B. Áp suất và lực ép lên đáy xô B là nhỏ nhất bởi vì nó chứa ít nước nhất.

C. Áp suất và lực ép lên đáy xô C là lớn nhất.

D. Áp suất và lực ép lên đáy các xô là như nhau

Câu 4: Áp suất khí quyển ở mặt thoáng của nước là 10^5 Pa thì áp suất tĩnh của nước ở độ sâu 10 m là bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của nước là $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

- A. 10^5 Pa B. 10^6 Pa C. $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ D. $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 5: Một ống nghiệm có chiều cao h, khi đựng đầy chất lỏng thì áp suất tại đáy ống là p. Thay bằng chất lỏng thứ hai để áp suất tại đáy ống vẫn là p thì chiều cao cột chất lỏng chỉ là $2h/3$. Tỉ số hai khối lượng riêng ρ_1/ρ_2 của hai chất lỏng này là:

- A. $3/2$ B. $2/3$ C. $5/3$ D. $3/5$

Câu 6: Tính áp lực lên một phiến đá có diện tích 2 m^2 ở đáy một hồ sâu 30m. Cho khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m^3 và áp suất khí quyển là $p_a = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- A. $F = 7,91 \cdot 10^4 \text{ N}$ B. $F = 7,91 \cdot 10^6 \text{ N}$
C. $F = 7,91 \cdot 10^5 \text{ N}$ D. $F = 7,91 \cdot 10^7 \text{ N}$.

Câu 7: Tại độ sâu 2,5m so với mặt nước của một chiếc tàu có một lỗ thủng diện tích 20 cm^2 . Áp suất khí quyển $101,3 \text{ kPa}$, $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Lực tối thiểu cần giữ lỗ thủng là

- A. 25N B. 51N C. 251N D. 502N

Câu 8: Dùng một lực F tác dụng vào pittông có diện tích $S_1 = 120 \text{ cm}^2$ của một máy nén dùng chất lỏng để nâng được ô tô khối lượng 1600kg đặt ở pittông có diện tích S_2 . Hỏi vẫn giữ nguyên độ lớn của F mà muốn nâng một ô tô có khối lượng 2400kg thì S_1 phải có giá trị bao nhiêu ?

- A. 80 cm^2 B. 200 cm^2 C. 280 cm^2 D. 320 cm^2

Câu 9: Giả sử mật độ của nước là $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ và áp suất ở mặt thoáng của hồ nước là $101,3 \text{ kPa}$.

Lực được tạo ra do nước nén lên cửa sổ của một chiếc xe dưới nước ở độ sâu 27,5 m là bao nhiêu nếu cửa sổ tròn và có đường kính 35,0 cm? Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- A. $1,14 \cdot 10^2$ N B. $1,14 \cdot 10^3$ N C. $1,14 \cdot 10^4$ N D. $1,14 \cdot 10^5$ N.

Câu 10: Trong cơ cấu nâng xe sử dụng ở một trạm dịch vụ, khí nén tác dụng một lực vào một pittông nhỏ có tiết diện tròn bán kính 5,00 cm. Áp suất này được truyền qua một chất lỏng tới một pittông có bán kính 15,0 cm. Lực của khí nén phải bằng bao nhiêu để nâng một chiếc xe có trọng lượng 13 300 N?

- A. $1,48 \cdot 10^2$ N B. $1,48 \cdot 10^4$ N C. $1,48 \cdot 10^3$ N D. $1,48 \cdot 10^5$ N.

Câu 11: Trong cơ cấu nâng xe sử dụng ở một trạm dịch vụ, khí nén tác dụng một lực vào một pittông nhỏ có tiết diện tròn bán kính 5,00 cm. Áp suất này được truyền qua một chất lỏng tới một pittông có bán kính 15,0 cm. Áp suất khí quyển tạo nên lực nén bằng bao nhiêu để nâng một chiếc xe có trọng lượng 13 300 N?

- A. $1,88 \cdot 10^2$ Pa B. $1,88 \cdot 10^4$ Pa C. $1,88 \cdot 10^5$ Pa D. $1,88 \cdot 10^3$ Pa.

Câu 12: Tính lực do nước tác dụng lên màng nhĩ của bạn khi bạn đang bơi ở đáy một hồ bơi sâu 5,0 m. Biết khối lượng riêng của nước là: $\rho = 1000 \text{ kg} / \text{m}^3$, diện tích bề mặt màng nhĩ là: 1 cm^2 .

- A. 10 N B. 50 N C. 5 N D. 100 N.

Câu 13: Biểu thức của lực đẩy Archimedes tác dụng lên một vật có thể tích V đặt trong chất lỏng có khối lượng riêng ρ là:

- A. $F_A = \rho \cdot g / V$ B. $F_A = \rho \cdot V / g$ C. $F_A = \rho \cdot V \cdot g$ D. $F_A = V \cdot g / \rho$

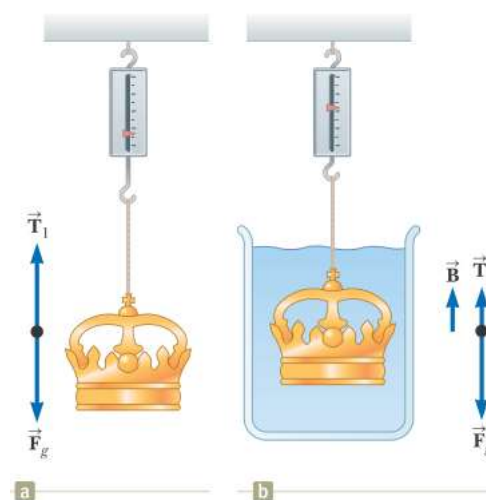
Câu 14: Theo truyền thuyết, Ác-si-mét được hỏi để xác định xem liệu vương miện làm cho nhà vua có phải vàng nguyên chất hay không. Ông đã giải quyết bài toán này bằng cách cân vương miện đầu tiên là trong không khí và sau đó là cân trong nước như trong hình. Giả sử kết quả có được là 7,84 N khi vương miện được cân trong không khí, coi vương miện làm bằng vàng nguyên chất và không rỗng. Kết quả khi cân vương miện trong nước là bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của nước và của vàng là

$$\rho_n = 1000 \text{ kg} / \text{m}^3, \rho_v = 19,3 \cdot 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$$

- A. 7,84 N B. 6,84 N
C. 7,43 N D. 3,78 N.

Câu 15: Theo truyền thuyết, Ác-si-mét được hỏi để xác định xem liệu vương miện làm cho nhà vua có phải vàng nguyên chất hay không. Ông đã giải quyết bài toán này bằng cách đầu tiên là cân vương miện trong không khí và sau đó là cân trong nước như trong hình. Giả sử kết quả có được là 7,84 N khi vương miện được cân trong không khí và 6,84 N khi nó được cân trong nước, coi vương miện làm bằng vàng nguyên chất và không rỗng. Khối lượng riêng của vương miện sẽ bằng bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của nước $\rho_n = 1000 \text{ kg} / \text{m}^3$

- A. $7,84 \cdot 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$ B. $7,84 \cdot 10^4 \text{ kg} / \text{m}^3$ C. $1,15 \cdot 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$ D. $1,15 \cdot 10^4 \text{ kg} / \text{m}^3$.



Câu 16: Một tảng băng nổi trong nước biển (như trong Hình ảnh) là cực kỳ nguy hiểm bởi vì hầu hết các phần tảng băng đều ở dưới bề mặt. Hãy xác định phần trăm thể tích của tảng băng nằm dưới mặt nước là bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của nước biển và của đá lần lượt là:

$$\rho_n = 1030 \text{ kg/m}^3, \rho_d = 917 \text{ kg/m}^3$$

- A. 60% B. 98%
C. 89% D. 11%.



Câu 17: Phương trình Beroulli là

- A. $P_1 + \rho gh_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \rho gh_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$ B. $P_1 + gh_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + gh_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$
C. $P_1 + \rho gh_1 + \frac{1}{2} v_1^2 = P_2 + \rho gh_2 + \frac{1}{2} v_2^2$ D. $P_1 + gh_1 + \frac{1}{2} v_1^2 = P_2 + gh_2 + \frac{1}{2} v_2^2$.

Câu 18: Quan sát dòng nước chảy chậm (ổn định) từ vòi nước xuống dưới, ta nhận thấy càng xuống dưới tiết diện dòng nước càng nhỏ. Nguyên nhân của hiện tượng này là do

- A. lực cản của không khí. B. vận tốc tăng khi chảy xuống dưới.
C. áp suất động tăng. D. thế năng giảm.

Câu 19: Vận tốc chảy trong ống dòng có tiết diện S_1 là $v_1 = 2\text{m/s}$ thì vận tốc trong đoạn ống dòng có tiết diện S_2 là v_2 . Nếu giảm diện tích S_2 đi hai lần thì vận tốc trong đoạn ống dòng có diện tích S_2' là $v_2' = 0,5\text{m/s}$. Vận tốc trong đoạn ống dòng có diện tích S_2 lúc ban đầu là:

- A. 0,5 m/s B. 1m/s C. 1,5 m/s D. 2,5 m/s

Câu 20: Phương trình liên tục cho chất lỏng là:

- A. $S_1 v_1 = S_2 v_2$ B. $S_1 v_2 = S_2 v_1$ C. $h_1 v_1 = h_2 v_2$ D. $h_1 v_2 = h_2 v_1$

Câu 21: Hai đoạn của một ống dòng nằm ngang có tiết diện là S_1 và S_2 . Muốn vận tốc chảy trong hai đoạn ống này là $v_1 = 2\text{ m/s}$ và $v_2 = 3\text{m/s}$ thì tỉ số giữa S_1 và S_2 là

- A. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{2}$ B. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$ C. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$ D. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$

Câu 22: Lưu lượng nước trong ống dòng nằm ngang là $0,01\text{m}^3/\text{s}$. Vận tốc của chất lỏng tại nơi ống dòng có đường kính 4cm là:

- A. $4/\pi$ (m/s) B. $10/\pi$ (m/s) C. $25/\pi$ (m/s) D. $40/\pi$ (m/s)

Câu 23: Một ống tiêm có đường kính 1cm lắp với một kim tiêm có đường kính 1mm. Nếu bỏ qua ma sát và trọng lực thì khi ấn vào pittông với lực 10N thì nước trong ống tiêm phụt ra với vận tốc

- A. 16 m/s B. 20m/s C. 24m/s D. 36m/s

Câu 3: Một bình kín, dẫn nở kém chứa 21 g khí Ni to ở áp suất 2 at và nhiệt độ 27⁰C. Sau khi hơi nóng áp suất tăng lên 5 at. Xác định độ tăng nội năng của khí trong bình.

- A. 631,04 J. B. 7011,56 J. C. 14023,16 J. D. 2337,19 J.

Câu 4: Một lượng khí xác định có áp suất, thể tích và nhiệt độ là P, V, T. Biểu thức đúng của quá trình biến đổi đẳng áp là

- A. $\frac{PV}{T} = const.$ B. $\frac{V}{T} = const.$ C. $\frac{P}{T} = const.$ D. $PV = const.$

Câu 5: Có 5 g khí Nitơ ở áp suất 4 at và nhiệt độ 27⁰C. Người ta đốt nóng đẳng áp và cho dẫn nở đến thể tích 8 l. Xác định nhiệt truyền cho khối khí. (HD: $PV_2 = \frac{m}{\mu} RT_2$; $Q = \frac{m}{\mu} \frac{(i+2)R}{2} \Delta T$)

- A. 4037,75 J. B. 6731,62 J. C. 9425,49 J. D. 2693,87 J.

Câu 6: Một lượng khí xác định có áp suất, thể tích và nhiệt độ là P, V, T. Biểu thức đúng của quá trình biến đổi đẳng nhiệt là

- A. $\frac{PV}{T} = const.$ B. $\frac{V}{T} = const.$ C. $\frac{P}{T} = const.$ D. $PV = const.$

Câu 7: Cho một kmol khí O₂ ở điều kiện tiêu chuẩn, dẫn đẳng nhiệt sao cho thể tích tăng 5 lần. Tính áp suất của khối khí sau khi dẫn. (HD: $P_1V_1 = P_2V_2$; $P_1 = 1,013 \cdot 10^5 Pa$)

- A. 0,2 at. B. 20260 Pa. C. 20660 Pa. D. 0,2026 at.

Câu 8: Cho một kmol khí O₂ ở điều kiện tiêu chuẩn, dẫn đoạn nhiệt sao cho thể tích tăng 10 lần. Tính nhiệt độ của khối khí sau khi dẫn. (HD: $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2V_2^{\gamma-1}$; $T_1 = 273K$)

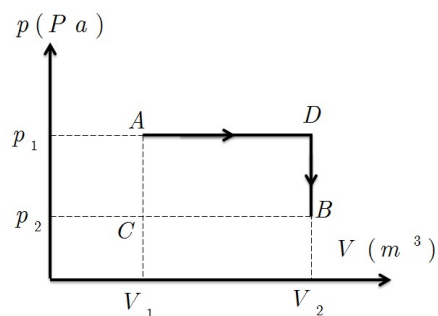
- A. 108,68 K. B. 108,08^oC. C. 10,87 K. D. 10,87^oC.

Câu 9: Một lượng khí Oxi chiếm thể tích $V_1 = 3l$ ở nhiệt độ 27⁰C và áp suất $p_1 = 8,2 \cdot 10^5 Pa$. Khí dẫn nở đến trạng thái thứ 2 có các thông số $V_2 = 4,5l$ và $p_2 = 6 \cdot 10^5 Pa$. Xác định độ biến thiên nội năng của hệ trong quá trình biến đổi.

- A. $\Delta U = 600J.$ B. $\Delta U = 1500J.$ C. $\Delta U = -900J.$ D. $\Delta U = -1230J.$

Câu 10: Một lượng khí Oxi chiếm thể tích $V_1 = 3l$ ở nhiệt độ 27⁰C và áp suất $p_1 = 8,2 \cdot 10^5 Pa$. Khí dẫn nở đến trạng thái thứ 2 có các thông số $V_2 = 4,5l$ và $p_2 = 6 \cdot 10^5 Pa$, quá trình biến đổi như hình vẽ. Xác định nhiệt khối khí nhận được trong quá trình biến đổi.

- A. $Q = 1230J.$ B. $Q = 900J.$
C. $Q = 600J.$ D. $Q = 1830J.$



Câu 11: Truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 2000J, khi dẫn nở khối khí thực hiện công 1400J đẩy pít tông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là

- A. 600J B. - 1700J C. - 600J D. 3400J

Câu 12: Một chất khí lí tưởng ở nhiệt độ 100⁰C có áp suất 1,2atm. Khi bị nung nóng đẳng tích tới nhiệt độ 150⁰C thì áp suất khí là bao nhiêu?

- A. 1,36 atm. B. 1,8atm. C. 1,25atm. D. 0,8atm.

Câu 13: Một lượng khí khi nhận nhiệt lượng 4280 J thì dẫn đẳng áp ở áp suất 2.10⁵ Pa, thể tích tăng thêm 15 lít. Nội năng của khối khí thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 3000 J. B. Giảm 3000 J. C. Tăng 1280 J. D. Giảm 1280 J.

Câu 14: Có 5 g khí Nitơ ở áp suất 4 at và nhiệt độ 27°C . Người ta đốt nóng đẳng áp và cho giãn nở đến thể tích 8 l. Xác định công của khối khí sinh ra khi giãn nở.

- A. $A' = 2114,54 \text{ J}$. B. $A' = 6731,62 \text{ J}$.
C. $A' = 7853,56 \text{ J}$. D. $A' = 2693,87 \text{ J}$.

Câu 15: Một khối khí có áp suất 10^5 Pa , thể tích 12 lít và ở nhiệt độ 27°C được nung nóng đẳng áp đến nhiệt độ 77°C . Công của khí thực hiện là

- A. 200J B. 220J C. 202J D. 2020J

Câu 16: Một bình kín chứa một 2 mol khí nitơ ở áp suất 10^5 N/m^2 , nhiệt độ 27°C . Lấy $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$. Thể tích bình gần đúng bằng

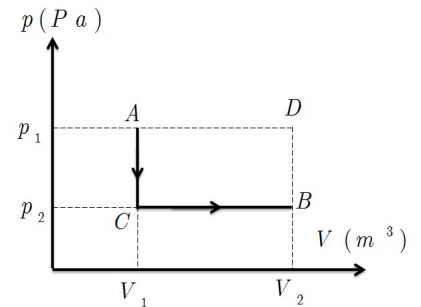
- A. 50 lít B. 45 lít C. 4,5 lít D. 25 lít

Câu 17: Một lượng khí Oxi chiếm thể tích $V_1 = 3 \text{ l}$ ở nhiệt độ 27°C và áp suất $p_1 = 8,2 \cdot 10^5 \text{ PA}$. Khí giãn nở đến trạng thái thứ 2 có các thông số $V_2 = 4,5 \text{ l}$ và $p_2 = 6 \cdot 10^5 \text{ PA}$. Xác định nhiệt độ của khối khí ở trạng thái thứ 2.

- A. $29,63^{\circ}\text{C}$. B. $329,27^{\circ}\text{C}$. C. $329,27 \text{ K}$. D. $29,63 \text{ K}$.

Câu 18: Một lượng khí Oxi chiếm thể tích $V_1 = 3 \text{ l}$ ở nhiệt độ 27°C và áp suất $p_1 = 8,2 \cdot 10^5 \text{ PA}$. Khí giãn nở đến trạng thái thứ 2 có các thông số $V_2 = 4,5 \text{ l}$ và $p_2 = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, quá trình biến đổi như hình vẽ. Xác định công khối khí thực hiện trong quá trình biến đổi.

- A. $A' = 1230 \text{ J}$. B. $A' = 900 \text{ J}$.
C. $A' = 600 \text{ J}$. D. $A' = 1830 \text{ J}$.



Câu 19: Phát biểu nào sau đây không phải là cách phát biểu của nguyên lý thứ hai Nhiệt động lực học

- A. Không thể chế tạo động cơ vĩnh cửu loại 2.
B. Nhiệt không thể tự động truyền từ vật lạnh sang vật nóng hơn.
C. Một động cơ nhiệt không thể sinh công nếu nó chỉ trao đổi nhiệt với một nguồn nhiệt duy nhất.
D. Độ biến thiên nội năng của một hệ trong quá trình biến đổi bằng tổng công và nhiệt mà hệ trao đổi trong quá trình đó.

Câu 20: Biểu thức nào sau đây không dùng để xác định hiệu suất động cơ nhiệt?

- A. $H = \frac{A'}{Q_1}$. B. $H = 1 - \frac{Q_2'}{Q_1}$. C. $H = \frac{A'}{Q_2}$. D. $H = -\frac{A}{Q_1}$.

Câu 21: Một động cơ nhiệt lí tưởng thực hiện một công 5 kJ đồng thời truyền cho nguồn lạnh nhiệt lượng 15 kJ. Hiệu suất của động cơ nhiệt này có giá trị nào sau đây?

- A. 33,33 %. B. 75 %. C. 25 %. D. 66,67 %.

Câu 22: Hiệu suất thực tế của một động cơ nhiệt là 30 %. Sau một thời gian hoạt động, tác nhân đã nhận được của nguồn nóng một nhiệt lượng là bao nhiêu nếu nó truyền cho nguồn lạnh một nhiệt lượng là $2,1 \cdot 10^6 \text{ J}$?

- A. $3 \cdot 10^6 \text{ J}$. B. $0,63 \cdot 10^6 \text{ J}$. C. $0,9 \cdot 10^6 \text{ J}$. D. $1,47 \cdot 10^6 \text{ J}$

Câu 23: Biểu thức xác định hiệu suất cực đại của một động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình các nô với tác nhân là khí lý tưởng?

- A. $H = \frac{T_1}{T_2}$. B. $H = 1 - \frac{T_1}{T_2}$. C. $H = 1 - \frac{T_2}{T_1}$. D. $H = \frac{T_2}{T_1}$.

Câu 24: Một động cơ nhiệt lý tưởng hoạt động theo chu trình Các nô giữa hai nguồn nhiệt 100°C và $25,4^{\circ}\text{C}$, công động cơ thực hiện là 2 kJ. Hiệu suất cực đại của động cơ là:

- A. 20 %. B. 74,6%. C. 25,4%. D. 80%.

Câu 25: Một máy nhiệt lý tưởng là việc theo chu trình Các nô, sau mỗi chu trình thu nhiệt lượng 500 cal từ nguồn nóng có nhiệt độ 400K. Nhiệt độ của nguồn lạnh là 300K. Tính công mà máy thực hiện.

- A. 125 cal. B. 375 cal. C. 666,67 cal. D. 166,67 cal.

Câu 26: Biểu thức toán học thể hiện định nghĩa hàm entropi là?

A. $S_2 - S_1 = \int_1^2 \frac{\delta Q}{\delta T}$. B. $S_1 - S_2 = \int_1^2 \frac{\delta Q}{\delta T}$.

C. $S_2 = S_1 + \int_{S_0}^S \frac{\delta Q}{\delta T}$. D. $S = S_0 + \int_{S_0}^S \frac{\delta Q}{T}$.

Câu 27: Tính độ biến thiên Entropi khi biến đổi $m = 10\text{g}$ nước đá ở $t_1 = -20^{\circ}\text{C}$ thành nước ở 0°C . Nhiệt dung riêng của nước đá $c_1 = 1,8 \cdot 10^3 \text{J/kg.K}$; Nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,35 \cdot 10^5 \text{J/kg}$;

- A. 1,37 J/K. B. 12,27 J/K. C. 13,64 J/K. D. 88,23 J/K.

Câu 28: Tính độ biến thiên Entropi của quá trình biến đổi 0,1 kg nước đá ở nhiệt độ 240K thành hơi nước ở 373K. Biết nhiệt dung riêng của nước đá $c_1 = 1,8 \cdot 10^3 \text{J/kg.K}$; của nước là $c_2 = 4,18 \cdot 10^3 \text{J/kg.K}$; Nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,35 \cdot 10^5 \text{J/kg}$; Nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2,26 \cdot 10^6 \text{J/kg}$.

- A. 882,26 J/K. B. 276,36 J/K. C. 136,4 J/K. D. 13,64 J/K.

Câu 29: Hiệu suất cực đại của một động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình các nô với tác nhân là khí lý tưởng không thể rút ra nhận xét nào sau đây?

A. Có thể nâng cao hiệu suất động cơ nhiệt bằng cách tăng nhiệt độ nguồn nóng và nguồn lạnh hoặc chế tạo động cơ càng gần thuận nghịch càng tốt.

B. Nhiệt không thể chuyển hóa hoàn toàn thành công.

C. Công không thể chuyển hóa hoàn toàn thành nhiệt.

D. Hiệu suất cực đại của động cơ nhiệt luôn luôn nhỏ hơn 1.

Câu 30: Một máy nhiệt lý tưởng là việc theo chu trình Các nô, sau mỗi chu trình thu nhiệt lượng 500cal từ nguồn nóng có nhiệt độ 400K. Nhiệt độ của nguồn lạnh là 300K. Tính nhiệt nhả cho nguồn lạnh.

- A. 125 cal. B. 375 cal. C. 666,67 cal. D. 166,67 cal.

Câu 31: Có 1 kg nước ở nhiệt độ 100°C được đặt tiếp xúc với 1 kg nước ở 0°C . Tính độ biến thiên entropi tổng cộng của hệ. Giả thiết nhiệt dung riêng của nước trong khoảng nhiệt độ này là 4190J/kg.K .

- A. -603,05 J/K. B. 101,6 J/K. C. 704,68 J/K. D. 1307,73 J/K.

Câu 32: Trong bài thí nghiệm phương trình trạng thái khí lý tưởng có sử dụng các thiết bị nào dưới đây: (1) Xilanh định luật khí lý tưởng; (2) Cảm biến áp suất/nhiệt độ; (3) Thiết bị XploerGLX; (4) Cảm biến chuyển động quay; (5) 1 công quang; (6) Các bình nhựa.

- A. (1); (2); (3); (6) B. (1); (2); (5); (6) C. (1); (2); (3); (5) D. (1); (2); (4); (5)

Câu 33: Trong phần nén đoạn nhiệt thuộc bài thí nghiệm phương trình trạng thái khí lý tưởng áp suất và nhiệt độ sau khi nén sẽ:

A. Đạt cực đại tại cùng một thời điểm.

B. Áp suất đạt cực đại trước khi nhiệt độ đạt cực đại.

C. Áp suất đạt cực đại sau khi nhiệt độ đạt cực đại.

D. Áp suất và nhiệt độ không đổi sau khi nén.

Câu 34: Trong mô hình động cơ nhiệt như hình vẽ, hãy chỉ ra nguồn lạnh của động cơ nhiệt là.

A. Môi trường

B. Đèn còi

C. Xi lanh

D. piston

Câu 35: Sắp xếp các quá trình sau: (1) Quá trình nở; (2) Quá trình xả; (3) Quá trình nạp; (4) Quá trình nén, theo thứ tự đúng để tạo thành một chu kỳ hoạt động của một động cơ xăng 4 kỳ.

A.(3); (4); (1); (2)

B. (4); (3); (2); (1)

C. (1); (2); (3); (4)

D. (3); (2); (1); (4)



MODULE 6: THỰC HÀNH VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

Câu 1: Trong bài thực hành 1: **Các phép đo cơ bản**, một nhóm SV khoa cơ khí đã sử dụng cầu kế để xác định chiều sâu của một kính cầu lõm. Kết quả các lần đo được biểu diễn trong bảng. Sử dụng công thức $\bar{R} = \frac{r^2}{2h} + \frac{h}{2}$ hãy xác định bán kính trung bình của kính cầu lõm. Biết $r = 29,00 \pm 0,20$ (mm) và bỏ qua sai số dụng cụ đo.

A. 8,67 mm.

B. 52,83 mm.

C. 52,85 mm.

D. 52,80 mm.

Bảng Bài 1:

Lần đo	1	2	3	4
Độ sâu (mm)	8,67	8,64	8,70	8,68

Câu 2: Trong phần thực hành: **Khảo sát sự phụ thuộc của gia tốc a vào lực tác dụng F**, nhóm SV lớp cơ khí đã làm thí nghiệm, xử lý số liệu và có được kết quả trong bảng. Từ số liệu trong bảng, hãy tính hệ số góc của đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa gia tốc a và lực tác dụng F. Biết mỗi vật nhỏ được thêm vào thí nghiệm có khối lượng $m = 1$ g và khối lượng của toàn hệ ban đầu là $M = 100$ g. Lấy gia tốc trọng trường tại vị trí làm thí nghiệm là $g = 9,81$ m/s².

A. 10,2.

B. 98,1.

C. 10.

D. 9,81.

Bảng bài 2:

Lần đo	1	2	3	4
Vật treo đầu dây (g)	m	Thêm m lần 1	Thêm m lần 2	Thêm m lần 3
a (cm/s ²)	9,82	19,57	29,34	39,32

Câu 3. Trong thí nghiệm **Va chạm mềm** trong bài thí nghiệm 2: **Khảo sát chuyển động trên đệm khí**, một nhóm Sinh viên lớp cơ khí đã đo được vận tốc các vật trước và sau va chạm và ghi vào bảng sau. Cho biết vật 1 đặt trước cổng quang 1 và được kích thích chuyển động qua cổng quang 1 trong khi vật 2 được đặt giữa hai cổng quang. Dựa vào kết quả đo và định luật bảo toàn động lượng hãy ước lượng xem thí nghiệm này đã sai lệch bao nhiêu % so với lý thuyết của Bảo toàn động lượng trong va chạm mềm?

A. 14,87 %.

B. 12,96 %.

C. Thực nghiệm đúng hoàn toàn với lý thuyết.

D. 3,5 %.

Bảng bài 3

Vật	$M_1 = 100 \text{ g}$	$M_2 = 200 \text{ g}$	Hai vật sau va chạm
Vận tốc (m/s)	0,437		0,124

Câu 4: Trong bài thí nghiệm phương trình trạng thái khí lý tưởng, phân nghiệm lại phương trình trạng thái của khí lý tưởng thu được bảng số liệu sau.

Bảng bài 4

Lần đo	p_1	T_1	p_2	T_2	V_1/V_2
1	101,3 kPa	25 °C	246,1 kPa	29 °C	
2	101,4 kPa	26 °C	247,1 kPa	30 °C	
3	101,2 kPa	27 °C	247 kPa	31 °C	
TB					

Giá trị V_1/V_2 tính được là:

- A. 2,4 B. 0.42 C. 2,47 D. 2,11

Câu 5: Trong bài thực hành 1: *Các phép đo cơ bản*, một nhóm SV đã sử dụng thước kẹp để xác định đường kính của một vật nhỏ. Kết quả các lần đo được biểu diễn trong bảng. Bỏ qua sai số dụng cụ đo, đường kính của vật đó đo được là

- A. $24,35 \pm 0,02 \text{ mm}$. B. $24,37 \pm 0,02 \text{ mm}$. C. $24,37 \text{ mm}$. D. $24,37 \text{ mm}$.

Bảng câu 5:

Lần đo	1	2	3	4
Độ sâu (mm)	24,35	24,38	24,40	24,36

Câu 6: Trong phần thí nghiệm *Xác định mô men quán tính của đĩa đặc bằng gõ* trong bài thí nghiệm 3 *Đo mô men quán tính* một nhóm Sinh viên lớp Cơ khí đã đo và ghi kết quả ra bảng. Cho khối lượng và đường kính của đĩa đặc lần lượt là $m = 0,35 \text{ kg}$ và $d = 22,5 \text{ cm}$. Mô men xoắn của thiết bị đo là

$D = 0,42 \text{ N.m}$. Sử dụng công thức $I = \frac{D}{4\pi^2} \cdot T^2$, hãy xử lý số liệu và cho biết giá trị trung bình của

mô men quán tính trong thí nghiệm này?

Lần đo	1	2	3
Chu kì T (s)	0,46	0,49	0,52

- A. $5,21 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^2$. B. $22,15 \text{ kg.m}^2$. C. $2,21 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^2$. D. $2,55 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^2$.

Câu 7: Trong phần đo *Mô men xoắn D* của bài thí nghiệm 3 *Đo mô men quán tính* một nhóm Sinh viên lớp Cơ khí 21 đã đo và ghi kết quả ra bảng. Cho biết chu kì của thanh với trục quay qua tâm là T_0 , khi gắn thêm hai quả nặng m ở hai đầu thanh và khoảng cách từ m đến tâm quay là r_i thì chu kì của thanh là T_i được xác định theo công thức $T^2 = \frac{8m\pi^2}{D} \cdot r^2 + T_0^2$. Trong đó D là mô men xoắn của dụng cụ đo,

khối lượng quả nặng $m = 0,24 \text{ kg}$. Từ bảng số liệu hãy xác định gần đúng giá trị của mô men xoắn D ?

Khoảng cách từ quả nặng tới tâm quay r (cm)	30	20	10	Không khối lượng
---	----	----	----	------------------

Chu kì T (s)	2,15	1,53	1,00	0,74
--------------	------	------	------	------

A. $1,57 \cdot 10^{-3}$ N.m.

B. 1860 N.m.

C. 0,42 N.m.

D. 139,5 N.cm.

Câu 8: Trong giờ thực hành 1: Phép đo các hằng số cơ bản. Một nhóm sinh viên đo chu kì dao động của con lắc đơn bằng đồng hồ hiện số. Kết quả 5 lần đo được cho ở bảng sau

Lần đo	1	2	3	4	5
Chu kì T (s)	2,01	2,11	2,05	2,03	2,00

Biết sai số của đồng hồ đo là 0,01s. Kết quả đo chu kì được viết là

A. $T = 2,04 \pm 0,04$ (s)

B. $T = 2,04 \pm 0,03$ (s)

C. $T = 2,03 \pm 0,04$ (s)

D. $T = 2,03 \pm 0,03$ (s)