

HỆ THỐNG NGÂN HÀNG CÂU HỎI TỰ LUYỆN

Môn: Vật lý đại cương 1 (DC1CK21)

MODULE 1: CƠ HỌC CHUYỂN ĐỘNG

Câu 1. Chọn phát biểu đúng. Trong công thức của chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- A. v luôn luôn dương. B. a luôn dương.
C. a luôn cùng dấu với v . D. a luôn ngược dấu với v .

Câu 2. Một xe máy đang đi với $v = 50,4$ km/h bỗng người lái xe thấy có ô gà trước mắt cách xe 24,5 m. Người ấy phanh gấp và xe đến ô gà thì dừng lại. Gia tốc của xe là

- A. $a = -2\text{ m/s}^2$ B. $a = -8\text{ m/s}^2$ C. $a = -0,57\text{ m/s}^2$ D. $a = -4\text{ m/s}^2$

Câu 3. Một xe máy đang đi với $v = 50,4$ km/h bỗng người lái xe thấy có ô gà trước mắt cách xe 24,5m. Người ấy phanh gấp và xe đến ô gà thì dừng lại. Thời gian kể từ lúc bắt đầu hãm phanh đến lúc xe dừng hẳn là

- A. 3,5 s. B. 1,8 s. C. 2,0 s. D. 3,0 s.

Câu 4. Một bánh xe đang quay với vận tốc 300 vòng/phút thì bị hãm và bắt đầu quay chậm dần đều. Sau 1 phút, bánh xe có vận tốc 180 vòng/phút. Số vòng bánh xe quay được sau 1 phút kể từ khi bắt đầu bị hãm là

- A. 480 vòng. B. 480π vòng. C. 240 vòng. D. 240π vòng.

Câu 5. Một bánh xe đang quay với vận tốc 300 vòng/phút thì bị hãm và bắt đầu quay chậm dần đều. Sau 1 phút, bánh xe có vận tốc 180 vòng/phút. Thời gian kể từ lúc bắt đầu hãm phanh cho đến khi xe dừng hẳn là

- A. 90 s. B. 20π s. C. 120 s. D. 150 s.

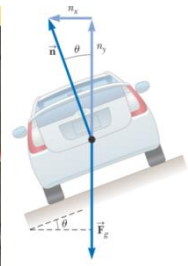
Câu 6. Xe đạp của một vận động viên chuyển động thẳng đều với $v = 36$ km/h. Biết bán kính của lốp bánh xe đạp là 32,5 cm. Gia tốc hướng tâm tại một điểm trên lốp xe là

- A. $307,7\text{ m/s}^2$ B. $30,77\text{ m/s}^2$ C. $39,88\text{ m/s}^2$ D. $398,8\text{ m/s}^2$

Câu 7. Một bánh xe bán kính 10 cm, lúc đầu đứng yên và sau đó quay quanh trục đối xứng của nó với gia tốc góc bằng $1,57\text{ rad/s}^2$. Gia tốc toàn phần của một điểm trên vành bánh xe sau 1 phút là

- A. $88,736\text{ m/s}^2$ B. $29,22\text{ m/s}^2$ C. $887,36\text{ m/s}^2$ D. $292,2\text{ m/s}^2$

Câu 8. Một kỹ sư xây dựng muốn thiết kế một đoạn đường cong để xe ô tô không lệ thuộc vào lực ma sát mà vẫn không bị trượt khi chuyển động quanh đoạn đường cong. Nghĩa là, một chiếc xe đang chuyển động với vận tốc quy định có thể đi qua được đoạn đường cong này ngay cả khi đoạn đường phủ đầy băng. Một đoạn đường đáp ứng được những tiêu chí này cần được làm nghiêng, hướng vào bên trong đường cong như hình. Giả sử vận tốc giới hạn trên đường là $13,4 \text{ m/s}$ và bán kính cong là $35,0 \text{ m}$. Xác định góc nghiêng của mặt đường. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- A. 27° B. $13,8^\circ$ C. $0,96^\circ$ D. $0,48^\circ$

Câu 9. Nếu một vật đang chuyển động mà tất cả các lực tác dụng vào nó bỗng nhiên ngừng tác dụng thì vật

- A. chuyển động chậm dần rồi dừng lại.
 B. lập tức dừng lại.
 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 10 m/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. 20 m B. 50 m C. 100 m D. 500 m

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 đi 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

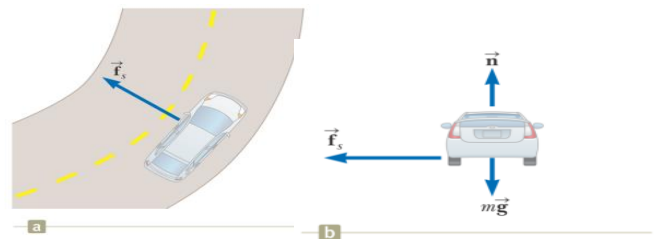
- A. $\vec{F}_{qt} = m\vec{A}$, \vec{A} là gia tốc của hệ quy chiếu. B. $\vec{F}_{qt} = -m\vec{A}$, \vec{A} là gia tốc của hệ quy chiếu.
- C. $\vec{F}_{qt} = -m\vec{a}$, \vec{a} là gia tốc của chất điểm. D. $\vec{F}_{qt} = m\vec{a}$, \vec{a} là gia tốc của chất điểm.

Câu 20. Một vật nhỏ khối lượng $m=1\text{ kg}$ được đặt trên một đĩa phẳng ngang cách trục quay của đĩa một khoảng $r=0,5\text{m}$. 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 21. 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 ($g = 9,8\text{m/s}^2$).

- A. 13,4 m/s. B. 26,8 m/s.
- C. 6,8 m/s. D. 179,4 m/s.



Câu 22. 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 23. 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 24. 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 25. Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có

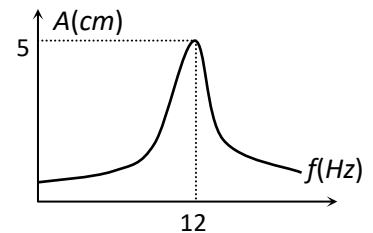
- A. hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau.
B. hai sóng chuyển động cùng chiều, cùng pha gặp nhau.
C. hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ giao nhau.
D. hai sóng xuất phát từ hai tâm dao động cùng tần số, cùng pha giao nhau.

Câu 26. Chọn câu trả lời **đúng**. Ứng dụng của hiện tượng sóng dừng để

- A. xác định tốc độ truyền sóng. C. xác định tần số sóng.
B. xác định chu kì sóng. D. xác định năng lượng sóng.

Câu 27. 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. $5 \cdot 10^{-2}J$. C. $1,25 \cdot 10^{-2}J$. D. $2 \cdot 10^{-2}J$.



Câu 28. 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 29. 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 $g = 9,8 m/s^2$. Hệ số tắt dần của dao động tắt dần là:

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

Câu 30. 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 31. 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 32. 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. $\vec{M} = I\vec{\omega}$

C. $\vec{F} = m\vec{a}$

D. $\vec{M} = I\vec{\alpha}$

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. $\vec{F} = m\vec{a}$

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

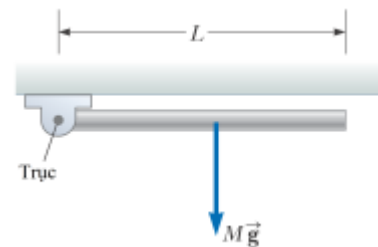
A. 1,03 s

B. 2,05 s

C. 10262 s

D. 20525 s

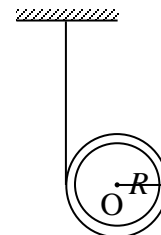
Câu 17. Một *thanh thẳng* đồng nhất có khối lượng m và chiều dài $l = 0,7$ m được gắn một đầu vào một trục không có ma sát và có thể tự do quay quanh trục trong mặt phẳng thẳng đứng như trong Hình 10.12. Thanh được thả và bắt đầu quay quanh trục. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Gia tốc góc của thanh lúc bắt 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. 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. $11,3 \text{ N}$ B. $9,2 \text{ N}$
C. $1,13 \text{ N}$ D. $0,92 \text{ N}$

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 cầu 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 $l = 0,5 \text{ m}$, 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.

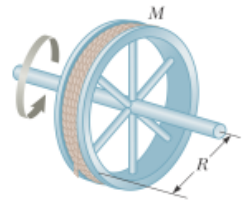
- A. $2,62 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- B. $1,67 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- C. $10,47 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- D. $15,7 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$

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. $15 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$

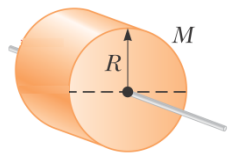
Câu 26: Bánh xe đường kính 1 m gồm một vòng tròn mảnh có khối lượng 10 kg và 6 nan hoa được làm từ các thanh mảnh, mỗi nan hoa có khối lượng 1 kg . Xác định mômen động lượng của bánh xe đối với trục quay đi qua khối tâm của bánh xe khi bánh xe quay với vận tốc 20 vòng/giây .

- A. $376,8 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- B. $1507,2 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- C. $329,7 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- D. $316,6 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$



Câu 27: Một rôto của động cơ điện có khối lượng $M = 5 \text{ kg}$, bán kính $R = 20 \text{ cm}$. Tính mômen động lượng của rôto khi nó đang quay với tốc độ 120 vòng/phút quanh trục quay đi qua khối tâm.

- A. $2,512 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- B. $1,256 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- C. $1,0048 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- D. $75,36 \text{ kg.m}^2 / \text{s}$



Câu 28: Coi Trái đất là một quả cầu đồng tính có khối lượng $M = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ và ở cách Mặt trời một khoảng $r = 1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$. Momen động lượng của Trái đất trong chuyển động quay xung **quanh Mặt trời** bằng

- A. $2,7 \cdot 10^{40} \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- B. $7,15 \cdot 10^{33} \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- C. $5,4 \cdot 10^{40} \text{ kg.m}^2 / \text{s}$
- D. $0,89 \cdot 10^{33} \text{ kg.m}^2 / \text{s}$

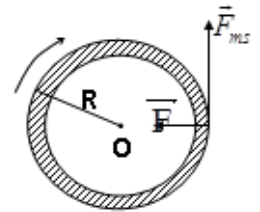
Dạng 6: Định lý biến thiên mô men động lượng**Câu 29:** Chọn biểu thức đúng nhất biểu diễn cho định lý biến thiên mômen động lượng

A. $\Delta \vec{K} = \vec{K}_2 - \vec{K}_1 = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F} \cdot dt$

B. $\Delta \vec{L} = \vec{L}_2 - \vec{L}_1 = \int_{t_1}^{t_2} \vec{M} \cdot dt$

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

D. $\Delta W = W_{d2} - W_{d1} = A$

Câu 30: Một bánh xe có bán kính 25cm đang quay với vận tốc 360vòng/phút thì bị má phanh tác dụng lên nó một lực nén vuông góc bằng 50N. Khối lượng của bánh xe bằng 2,5kg và được phân bố đều trên vành xe. Hệ số ma sát giữa má phanh và vành xe là 0,3. Hãy xác định thời gian hãm phanh kể từ khi bắt đầu hãm phanh cho tới khi bánh xe dừng lại.

A. 3,14 s.

B. 314 s.

C. 1,57 s.

D. 157 s.

Câu 31. Một trụ đặc nặng gấp 2 lần một trụ rỗng. Chúng có cùng bán kính và đang quay với cùng vận tốc góc ω . Nhận định nào sau đây là **đúng**?

A. Mômen động lượng của hai trụ bằng nhau.

B. Mômen động lượng của trụ đặc lớn hơn 2 lần mômen động lượng của trụ rỗng.

C. Mômen động lượng của trụ đặc nhỏ hơn 2 lần mômen động lượng của trụ rỗng.

D. Mômen động lượng của trụ đặc nhỏ hơn 4 lần mômen động lượng của trụ rỗng.

Dạng 7: Định luật bảo toàn mô men động lượng**Câu 32:** Biểu thức nào trong các biểu thức sau đây biểu diễn định luật bảo toàn momen động lượng của hệ vật có momen quán tính thay đổi?

A. $I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$

B. $I_1 \omega_1^2 = I_2 \omega_2^2$

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

D. $\frac{I_1^2}{I_2^2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}$

Câu 33: Chọn đáp án đúng khi nói về định luật bảo toàn mômen động lượng:

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

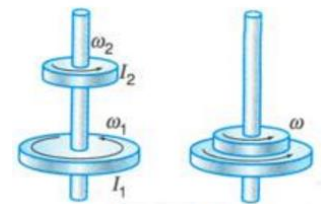
Câu 34: Hai đĩa tròn có mômen quán tính I_1 và I_2 đang quay đồng trục và cùng chiều với tốc độ góc ω_1 và ω_2 . Ma sát ở trục quay nhỏ không đáng kể. Sau đó cho 2 đĩa dính vào nhau, hệ hai đĩa quay với tốc độ góc ω được xác định bằng công thức:

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

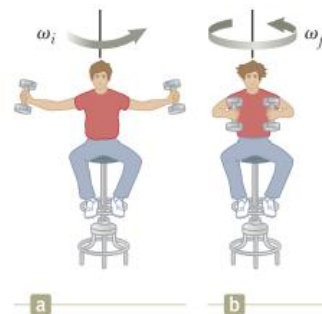
B. $\omega = \frac{I_1 \omega_1 + I_2 \omega_2}{I_1 + I_2}$

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 35:** 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 $I_0 = 2,5\text{kg.m}^2$.
- 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. $A = F.s$. 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:** 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính cơ năng của vật rắn

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

Câu 11: Tính động năng của một trụ đặc có 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.

Câu 12: Một anh công nhân đẩy một ống công dạng trụ rỗng có khối lượng $m = 4 \text{ kg}$ lăn không trượt. Khối tâm của nó chuyển động với vận tốc $v = 6 \text{ m/s}$. Tính động năng của ống công 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 $m = 4 \text{ kg}$ lăn không trượt với vận tốc khối tâm là $v = 6 \text{ m/s}$. 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 $m = 5 \text{ kg}$, 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính cơ năng của vật rắn.

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

Câu 16: Tính công cần thiết để làm một vật rắn có dạng vô lăng hình vành tròn, khối lượng $m = 100 \text{ kg}$, 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 $m = 400\text{kg}$, 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 18: 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 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. Tỷ số giữa tổng động năng của hai vật trước và sau va chạm là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 6.

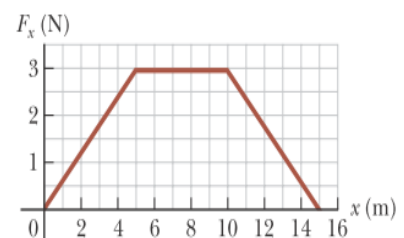
Câu 20: Một động cơ ô tô thực hiện lực đẩy có độ lớn thay đổi trong quá trình chuyển động (như hình vẽ). Tìm công do động cơ sinh ra trong toàn bộ quá trình chuyển động

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.

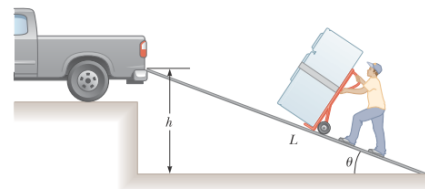
B. 10m/s.

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

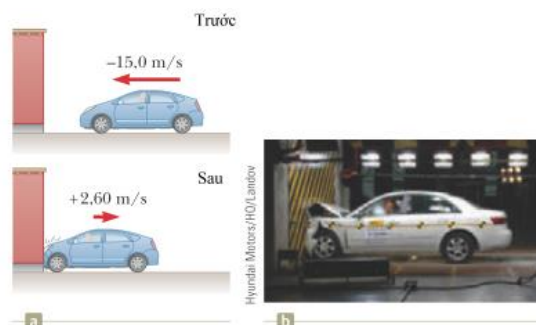
B. Do tên lửa sử dụng động cơ đốt trong như ô tô, xe máy, biến nhiệt năng thành công cơ học dịch chuyển tên lửa.

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. $1,76 \cdot 10^5 \text{ N}$. B. $3,52 \cdot 10^5 \text{ N}$. C. 0 N . D. $0,88 \cdot 10^5 \text{ N}$.



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 ngập 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.

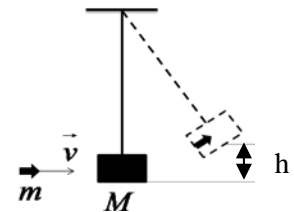
Câu 32: Một vật bay trong không khí, bỏ qua sức cản của không khí. Khi thế năng của vật giảm 10 J thì động năng của vật sẽ

- 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 $g = 9,8m / s^2$. Khi vật còn cách mặt đất 3 m thì nó có động năng bằng

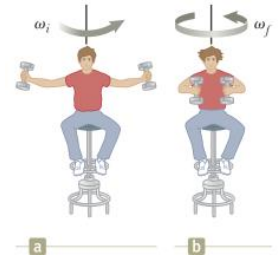
- A. 4,08 J. B. 6,08 J. C. 4,84 J. D. 9,76 J.

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 $g = 9,8m / s^2$. 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 35: 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 1 vòng/s. Mô men quán tính của hệ người và ghế đối với trục là $2,5 \text{ kg.m}^2$. 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. 870,8 J. B. 21,8 J. C. 0 J. D. 1741,6 J.

Câu 36: Một mặt bàn có dạng đĩa tròn đặc khối lượng 100 kg, bán kính 3 m, đang quay với tốc độ 12 vòng/phút quanh trục quay qua tâm. Một người khối lượng 40 kg đứng ở mép bàn. Sau đó người đó dịch chuyển vào và đứng ở tâm bàn. Lấy $\pi^2 = 10$, coi người là chất điểm đối với bàn. Tính công mà người này đã thực hiện.

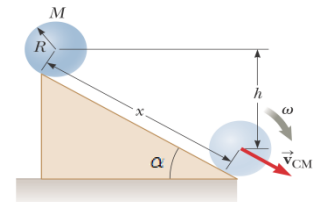
- A. 1000 J. B. 985 J. C. 1685 J. D. 355,2 J.

Câu 37: Một công nhân vô tình thả rơi một ống cống (có dạng trụ rỗng) từ đỉnh dốc nghiêng 30° , cao 20 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hãy tính vận tốc của ống cống tại chân dốc.

- A. 19,8 m/s. B. 14 m/s. C. 16,2 m/s. D. 16,7 m/s.

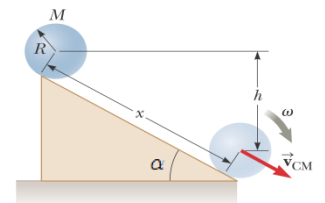
Câu 38: Một cậu bé thả một viên bi sắt từ đỉnh của máng trượt nước, biết máng nước nghiêng 30° so với phương ngang, chênh lệch độ cao giữa đỉnh và chân mặt phẳng nghiêng là 20 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hãy tính vận tốc của viên bi sắt tại chân dốc.

- A. 19,8 m/s. B. 14 m/s. C. 16,2 m/s. D. 16,7 m/s.



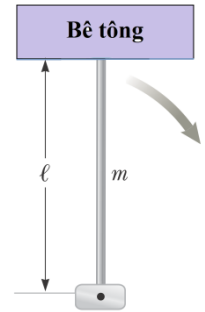
Câu 39: Một vận động viên thể hình thả một quả tạ có dạng đĩa phẳng đặc, từ đầu trên của máy tập gym. Mặt phẳng của máy tập gym dài 1,5 m và có phương nghiêng góc 30° so với phương ngang. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hãy tính vận tốc của quả tạ tại chân dốc.

- A. 2,7 m/s. B. 3,8 m/s. C. 3,24 m/s. D. 5,42 m/s.



Câu 40: Một cột chống giàn giáo có chiều cao 5m, đang ở vị trí thẳng đứng. Khi dỡ giáo, người công nhân xây dựng dùng một cây gậy khác đẩy nhẹ vào đầu trên của cây giáo làm nó đổ xuống. Lấy $g = 9,8m/s^2$. Hãy xác định vận tốc dài của đầu trên cây giáo khi nó chạm đất?

- A. 9,9 m/s. B. 17,1 m/s. C. 12,1 m/s. D. 34,3 m/s.



MODULE 4: NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

Câu 1: 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 tích là

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

Câu 2: Một bình kín, dẫn nở kém chứa 21 g khí Ni tơ ở áp suất 2 at và nhiệt độ 27°C. Sau khi hơi nóng áp suất tăng lên 5 at. Xác định nhiệt độ khối khí trong bình sau khi hơi nóng.

- A. 67,5°C. B. 67,5K. C. 750°C. D. 750K.

Câu 3: Một bình kín, dẫn nở kém chứa 21 g khí Ni tơ ở áp suất 2 at và nhiệt độ 27°C. 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 27°C. 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 O_2 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: $T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_2^{\gamma-1}$; $T_1 = 273K$)

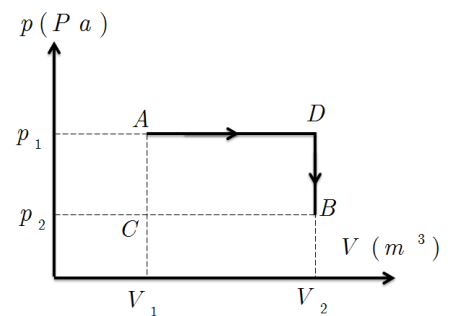
- A. 108,68 K. B. 108,08° C. C. 10,87 K. D. 10,87° C.

Câu 9: Một lượng khí Oxi chiếm thể tích $V_1 = 3l$ ở nhiệt độ 27^0C và áp suất $p_1 = 8,2.10^5 Pa$. Khí dẫn nở đến trạng thái thứ 2 có các thông số $V_2 = 4,5l$ và $p_2 = 6.10^5 Pa$. 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 27^0C và áp suất $p_1 = 8,2.10^5 Pa$. Khí dẫn nở đến trạng thái thứ 2 có các thông số $V_2 = 4,5l$ và $p_2 = 6.10^5 Pa$, 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 100^0C có áp suất 1,2atm. Khi bị nung nóng đẳng tích tới nhiệt độ 150^0C 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 $2.10^5 Pa$, 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 Nito ở áp suất 4 at và nhiệt độ 27^0C . Người ta đốt nóng đẳng áp và cho dẫn nở đến thể tích 8 l. Xác định công của khối khí sinh ra khi dẫn nở.

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

Câu 15: Một khối khí có áp suất 10^5Pa , 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 10^5N/m^2 , nhiệt độ 27°C . Lấy $R = 8,31 \text{J/mol.K}$. Thể tích bình gần đúng bằng

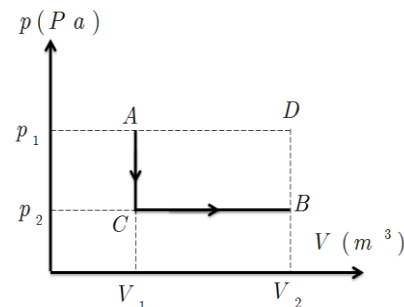
- A. 50 lít B. 45 lít C. 4,5 lít D. 25 lít

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 dẫn 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 dẫn 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. $S = S_0 + \int_{(1)}^{(2)} \frac{\delta Q}{T}$.

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 4190 J/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 XplorerGLX; (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 cồn **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 5: TRƯỜNG TÍNH ĐIỆN

Câu 1: Biểu thức nào sau đây dùng để tính cường độ điện trường do điện tích điểm Q gây ra tại điểm M cách Q một khoảng r

A. $V = k \frac{|Q|}{\epsilon r}$ **B.** $E = k \frac{|Q|}{\epsilon r^2}$ **C.** $V = k \frac{Q}{\epsilon r^2}$ **D.** $E = k \frac{Q}{\epsilon r}$

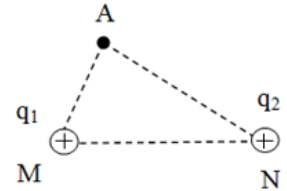
Câu 2: Tính độ lớn của cường độ điện trường do điện tích $Q = - 5.10^{-9}$ C đặt trong không khí gây ra tại một điểm trong không khí cách điện tích Q một khoảng 100 cm

A. 45.10^{-2} V/m. **B.** 45.10^2 V/m. **C.** 450 V/m. **D.** 45 V/m.

Câu 3: Hai điện tích điểm $q_1 = 0,5$ nC và $q_2 = - 0,5$ nC đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10 cm trong không khí. Cường độ điện trường tại trung điểm của AB có độ lớn là:

A. $E = 1800$ V/m. **B.** $E = 3600$ V/m. **C.** $E = 0$ V/m. **D.** $E = 450$ V/m.

Câu 4: Có hai điện tích điểm $q_1 = 6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = 3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại hai điểm MN cách nhau $MN = 10 \text{ cm}$ trong không khí. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi các điện tích đó tại điểm A. Cho biết $MA = 6 \text{ cm}$; $NA = 8 \text{ cm}$.
 A. $E = 155820 \text{ V/m}$ B. $E = 281250 \text{ V/m}$ C. $E = 225000 \text{ V/m}$ D. $E = 75000 \text{ V/m}$



Câu 5: Công thức nào sau đây xác định cường độ điện trường do một mặt phẳng vô hạn, tích điện đều với mật độ điện mặt σ gây ra tại một điểm

A. $E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$. B. $E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}$. C. $E = \frac{\sigma}{2\epsilon\epsilon_0}$. D. $E = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}$

Câu 6: Công thức nào sau đây xác định cường độ điện trường do hai mặt phẳng vô hạn, tích điện đều với độ lớn mật độ điện mặt $|\sigma|$, trái dấu đặt song song gây ra tại một **điểm bên trong** hai mặt phẳng

A. $E = \frac{|q|}{\epsilon\epsilon_0}$. B. $E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}$. C. $E = \frac{q}{2\epsilon\epsilon_0}$. D. $E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$.

Câu 7: Tính cường độ điện trường do một quả cầu đồng chất bán kính $R = 0,5 \text{ m}$; tích điện $q = - 8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ gây ra tại điểm trong không khí cách mặt cầu 1 m .

A. 32 V/m . B. $71,3 \text{ V/m}$. C. 320000 V/m . D. $- 320000 \text{ V/m}$.

Câu 8: Tính cường độ điện trường do một quả cầu đồng chất bán kính $R = 0,5 \text{ m}$; tích điện $q = - 8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ gây ra tại tâm của quả cầu.

A. 2880000 V/m . B. 1440000 V/m . C. 320000 V/m . D. 0 V/m .

Câu 9: Công thức nào sau đây xác định lực tương tác giữa hai điện tích

A. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r}$. B. $F = k \frac{|q|}{\epsilon r^2}$. C. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$. D. $F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2}$

Câu 10: Cho hai điện tích $q_1 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ và $q_2 = - 3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại A, B trong không khí, cách nhau 10 cm . Hãy xác định lực tương tác giữa hai điện tích

A. $108 \cdot 10^{-5} \text{ N}$. B. $4,8 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. C. $-108 \cdot 10^{-5} \text{ N}$. D. $- 4,8 \cdot 10^{-4} \text{ N}$.

Câu 11: Công thức nào sau đây xác định độ lớn lực điện tác dụng lên điện tích điểm q_0 tại nơi có véc tơ cường độ điện trường \vec{E} :

A. $F = q_0 E$. B. $F = |q_0| E$. C. $F = \frac{E}{|q_0|}$ D. $F = \frac{E}{q_0}$.

Câu 12: Một mặt phẳng tích điện đều, mật độ điện mặt là $\sigma = 10^{-5} \text{ C/m}^2$ đặt trong môi trường có $\epsilon = 4$. Xác định lực điện tác dụng vào điện tích $q_0 = 10^{-8} \text{ C}$ khi nó được đặt trong điện trường do mặt phẳng trên gây ra.

A. $F = 1,41 \cdot 10^{-3} \text{ N}$, hướng vuông góc và ra xa mặt phẳng.

B. $F = 1,25 \cdot 10^{-5} \text{ N}$, hướng vuông góc và ra xa mặt phẳng.

C. $F = 1,41 \cdot 10^{-3} \text{ N}$, hướng ra xa mặt phẳng.

D. $F = 1,41 \cdot 10^{-4} \text{ N}$, hướng vuông góc và ra xa mặt phẳng.

Câu 13: Một mặt phẳng vô hạn tích điện đều, mật độ $\sigma = 2 \cdot 10^{-5} \text{ C/m}^2$, đặt thẳng đứng trong không khí. Một quả cầu nhỏ có khối lượng 4 g, mang điện tích $q = 10^{-8} \text{ C}$ treo gần vào mặt phẳng. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi cân bằng, dây treo quả cầu hợp với mặt phẳng 1 góc bằng bao nhiêu.

A. 16° .

B. 32° .

C. 30° .

D. 45° .

Câu 14: Biểu thức nào sau đây dùng để tính điện thế do điện tích điểm Q đặt trong không khí gây ra tại điểm M cách Q một khoảng r

A. $V = k \frac{|Q|}{\epsilon r}$.

B. $V = k \frac{Q}{\epsilon r}$.

C. $V = k \frac{Q}{\epsilon r^2}$.

D. $V = k \frac{|Q|}{\epsilon r^2}$.

Câu 15: Tính điện thế do một quả cầu đồng chất bán kính $R = 0,3 \text{ m}$; tích điện $q = 6 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ đặt trong không khí gây ra tại một điểm trong không khí cách mặt cầu 30 cm.

A. $9 \cdot 10^4 \text{ V}$.

B. $10,8 \cdot 10^5 \text{ V}$.

C. $18 \cdot 10^5 \text{ V}$.

D. $9 \cdot 10^5 \text{ V}$.

Câu 16: Điện thế ở tâm một quả cầu đồng chất bán kính $R = 0,2 \text{ m}$; tích điện $q = 5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ đặt trong không khí bằng

A. $225 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.

B. $18 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.

C. $225 \cdot 10^5 \text{ V}$.

D. $9 \cdot 10^5 \text{ V/m}$.

Câu 17: Có hai điện tích $q_1 = -5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ và $q_2 = 7 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ đặt tại A, B trong không khí cách nhau 8 cm. O là trung điểm AB. M là điểm nằm trên đường thẳng qua A và vuông góc với AB, cách A 6 cm. Tính hiệu điện thế giữa 2 điểm O và M

A. 570 V.

B. 330 V.

C. 450 V.

D. -120 V.

Câu 18: Có hai điện tích $q_1 = -5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ và $q_2 = 7 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ đặt tại A, B trong không khí cách nhau 8 cm. O là trung điểm AB. M là điểm nằm trên đường thẳng qua A và vuông góc với AB, cách A 6 cm. Đặt vào O một điện tích $q_0 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Tính công của lực điện di chuyển q_0 từ O đến M

A. $66 \cdot 10^{-5} \text{ J}$.

B. $114 \cdot 10^{-5} \text{ J}$.

C. $90 \cdot 10^{-5} \text{ J}$.

D. $-36 \cdot 10^{-5} \text{ J}$.

Câu 19: Một tụ điện phẳng có diện tích mỗi bản cực là 10 cm^2 , khoảng cách giữa 2 bản là $1,5 \text{ mm}$, điện môi bên trong tụ có hằng số điện môi $\epsilon = 6$. Tính điện dung của tụ điện?

A. $35,4 \cdot 10^{-12} \text{ F}$.

B. $3,54 \cdot 10^{-12} \text{ F}$.

C. $3,54 \cdot 10^{-9} \text{ F}$.

D. $3,54 \cdot 10^{-11} \text{ F}$.

Câu 20: Một tụ điện phẳng có diện tích 10 cm^2 , khoảng cách giữa 2 bản là $1,5 \text{ mm}$, điện môi bên trong tụ có hằng số điện môi $\epsilon = 6$ và hai bản được nối với một hiệu điện thế 200 V . Tính năng lượng mà tụ dự trữ được?

A. $1,593 \cdot 10^{-8} \text{ J}$.

B. $7,08 \cdot 10^{-8} \text{ J}$.

C. $70,8 \cdot 10^{-8} \text{ J}$.

D. $1,593 \cdot 10^{-7} \text{ J}$.

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron.

B. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật thừa electron.

C. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật đã nhận thêm các ion dương.

D. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật đã nhận thêm electron

Câu 22: Máy photocopy hoạt động dựa trên điều nào sau đây:

A. hiện tượng điện hưởng

C. Sự hút nhau của các điện tích trái dấu

B. hiện tượng phân cực

D. định luật bảo toàn điện tích

Câu 23: Vỏ của máy bay là một màn chắn tĩnh điện tốt nhất, vì vậy những dòng điện áp cao tần do sét sinh ra không thể xuyên qua được bức màn chắn tĩnh điện này được. Để hành khách đi trên máy bay đều rất yên tâm, không phải lo bị sét đánh thì người ta chế tạo vỏ máy bay dựa trên điều nào sau đây:

A. hiện tượng điện hưởng

C. Sự hút nhau của các điện tích trái dấu

B. hiện tượng phân cực

D. định luật bảo toàn điện tích

Câu 24: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về vật dẫn cân bằng tĩnh điện:

A. Các điện tích tự do của vật dẫn không có chuyển động định hướng.

B. Cường độ điện trường tại mọi điểm bên trong vật dẫn phải bằng 0.

C. Trên mặt vật dẫn, véc tơ cường độ điện trường (nếu có) phải vuông góc với mặt vật dẫn.

D. Cả 3 ý còn lại đều đúng.

Câu 25: Điều nào không phải là ứng dụng của lực tương tác giữa các điện tích:

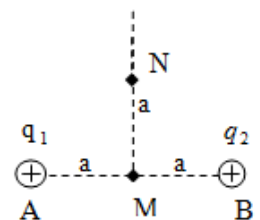
A. Máy photocopy

C. Máy lọc bụi

B. Sơn tĩnh điện

D. Màn điện

Câu 26: Tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng $AB = 2a = 12 \text{ cm}$ trong không khí đặt hai điện tích điểm $q_1 = q_2 = 3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$. Biết M là trung điểm của AB. Xác định véc tơ cường độ điện trường tại điểm N nằm trên đường trung trực của đoạn AB và cách M một khoảng là a.



A. $E = 5303,3 \text{ V/m}$ và hướng trùng với \overrightarrow{MN} .

B. $E = 5303,3 \text{ V/m}$ và hướng trùng với \overrightarrow{NM} .

C. $E = 0,53 \text{ V/m}$ và hướng hợp với \overrightarrow{AN} 1 góc 45° .

D. $E = 0,53 \text{ V/m}$ và hướng hợp với \overrightarrow{NA} 1 góc 45° .

Câu 27: Một vòng dây tròn bán kính 10 cm tích điện đều với điện tích $q = -5 \cdot 10^{-9}$ C đặt trong không khí. Hãy xác định độ lớn của cường độ điện trường do vòng dây gây ra tại điểm M trong không khí nằm trên trục của vòng dây cách tâm O của vòng dây 10 cm.

- A. $-1590,99$ V/m. B. 2250 V/m. C. -2250 V/m. D. $1590,99$ V/m.

Câu 28: Cho hai điện tích $q_1 = 4 \cdot 10^{-8}$ C và $q_2 = -10^{-8}$ C đặt tại A, B trong không khí, cách nhau 15 cm. Hãy xác định điểm có $E = 0$.

- A. Cách q_1 30 cm và q_2 15 cm. B. Cách q_1 15 cm và q_2 30 cm.
C. Cách q_1 10 cm và q_2 5 cm. D. Cách q_1 5 cm và q_2 10 cm.

Câu 29: Một vòng dây tròn bán kính 10 cm tích điện đều với điện tích $q = 5 \cdot 10^{-9}$ C đặt trong không khí. Hãy xác định điện thế do vòng dây gây ra tại điểm M trong không khí nằm trên trục của vòng dây cách tâm O của vòng dây 10 cm.

- A. $318,2$ V. B. 2250 V. C. 450 V. D. 4500 V.

Câu 30: Điện trường do hai mặt phẳng vô hạn, tích điện đều, trái dấu với độ lớn mật độ điện mặt $|\sigma|$, đặt song song gây ra tại một điểm bên ngoài hai mặt phẳng

- A. 0. B. $E = \frac{|q|}{\epsilon\epsilon_0}$. C. $E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}$. D. $E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$

Câu 31: Một tụ điện phẳng có khoảng cách giữa 2 bản là 1,5 mm và điện môi bên trong tụ có hằng số điện môi $\epsilon = 6$. Mắc hai bản tụ vào hiệu điện thế $U = 300$ V. Xác định độ lớn mật độ điện mặt của các bản tụ

- A. $3,86 \cdot 10^{-6}$ C/m². B. $3,54 \cdot 10^{-11}$ C/m². C. $1,06 \cdot 10^{-5}$ C/m². D. $1,59 \cdot 10^{-6}$ C/m²

Câu 32: Cho 2 mặt phẳng song song, vô hạn tích điện bằng nhau nhưng trái dấu. Mật độ điện mặt là $\sigma = 9 \cdot 10^{-8}$ C/m². Khoảng không gian bên trong hai bản có điện môi ($\epsilon = 4$). Cường độ điện trường giữa hai mặt phẳng đó có độ lớn:

- A. $2542,37$ V/m B. $1,13 \cdot 10^{-8}$ V/m. C. $1271,19$ V/m. D. $2,25 \cdot 10^{-8}$ V/m.

Câu 33: Có hai điện tích $q_1 = -6 \cdot 10^{-9}$ C và $q_2 = 4 \cdot 10^{-9}$ C đặt tại A, B trong không khí cách nhau 8 cm. Xác định điện thế tại O do hai điện tích điểm gây ra. Biết O là trung điểm AB.

- A. -450 V. B. 2250 V. C. -11250 V. D. 396 V.

Câu 34: Tại A, B cách nhau 12 cm trong không khí có 2 điện tích điểm $q_1 = 4.10^{-9} \text{ C}$; $q_2 = 4.10^{-9} \text{ C}$. O là trung điểm của AB. M là điểm nằm trên đường trung trực của AB cách O 6 cm. Xác định hiệu điện thế tại MO.

- A. - 351,47 V B. 351,47 V C. 2,49 V D. - 2,49 V

Câu 35: Đơn vị của cường độ điện trường là gì ?

- A. Tesla. B. C/m^2 . C. A/m. D. V/m.

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 $r = 29,00 \pm 0,20 \text{ (mm)}$ 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 $m = 1 \text{ g}$ và khối lượng của toàn hệ ban đầu là $M = 100 \text{ g}$. Lấy gia tốc trọng trường tại vị trí làm thí nghiệm là $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- 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, phần 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. $24,35 \pm 0,02$ mm. B. $24,37 \pm 0,02$ mm. C. 24,37 mm. D. 24,37 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 $m = 0,35$ kg và $d = 22,5$ cm. Mô men xoắn của thiết bị đo là

$D = 0,42$ 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. $5,21 \cdot 10^{-3}$ kg.m². B. 22,15 kg.m². C. $2,21 \cdot 10^{-3}$ kg.m². D. $2,55 \cdot 10^{-3}$ kg.m².

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 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 $m = 0,24$ 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)