

# HỆ THỐNG NGÂN HÀNG CÂU HỎI TỰ LUYỆN

## Môn: Vật lý đại cương 1 (DC1DT21)

### 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 ổ gà trước mắt cách xe 24,5 m. Người ấy phanh gấp và xe đến ổ gà thì dừng lại. Gia tốc của xe là

- A.  $a = -2$  m/s<sup>2</sup> B.  $a = -8$  m/s<sup>2</sup> C.  $a = -0,57$  m/s<sup>2</sup> D.  $a = -4$  m/s<sup>2</sup>

**Câu 3.** Phương trình chuyển động của một vật là:  $x = 6t^2 - 18t + 12$  cm, thời gian  $t$  đo bằng giây. Vận tốc của vật đó ở thời điểm  $t = 2$  s là

- A. -12 cm/s. B. 0 cm/s. C. 6 cm/s. D. 10 cm/s.

**Câu 4.** 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. Chu kì chuyển động của một điểm trên lốp xe là

- A. 20,42 s B. 0,0567 s C. 0,2042 s D. 5,67 s

**Câu 5.** Một hòn đá được ném từ đỉnh của một tháp cao 25 m theo phương ngang với vận tốc ban đầu là  $v_0 = 15$  m/s. Bỏ qua sức cản không khí, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Tầm bay xa của hòn đá khi chạm mặt đất là

- A. 35 m B. 75 m C. 50 m D. 33,5 m

**Câu 6.** Một vật chuyển động nhanh dần đều trong 10 s với vận tốc ban đầu  $v_0 = 0$ , gia tốc  $a = 4$  m/s<sup>2</sup>. Quãng đường vật đi được trong 2 s cuối cùng là

- A. 72 m. B. 8 m. C. 128 m. D. 200 m.

**Câu 7.** Một ô tô có khối lượng 2500kg đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì bị hãm phanh. Xe chuyển động chậm dần đều và đi được quãng đường 25m thì dừng hẳn. Hỏi lực hãm xe ô tô bằng bao nhiêu?

- A. 4500N B. 5500N C. 5000N D. 50000N

**Câu 8.** Một đoàn tàu giảm tốc độ để đi qua một chỗ rẽ, giảm từ 90,0 km/h đến 50,0 km/h trong vòng 15,0 s khi qua chỗ uốn cong. Bán kính cong là 150 m. Giả sử tàu chạy chậm dần đều. Tại thời điểm tốc độ đoàn tàu đạt 50,0 km/h, gia tốc của tàu là:

- A.  $1,48 \text{ m/s}^2$       B.  $1,284 \text{ m/s}^2$       C.  $0,74 \text{ m/s}^2$       D.  $16,87 \text{ m/s}^2$

**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.

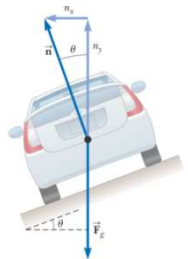
**Câu 11.** Một vật có vận tốc đầu có độ lớn là 10m/s trượt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng là 0,10. Hỏi vật đi được 1 quãng đường bao nhiêu thì dừng lại? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

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

**Câu 12.** Một 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 13.** 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 m/s và bán kính cong là 35,0 m. Xác định góc nghiêng của mặt đường. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



.

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

**Câu 14.** 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.  $8 \text{ m/s}^2$       B.  $2 \text{ m/s}^2$       C.  $1 \text{ m/s}^2$       D.  $4 \text{ m/s}^2$

**Câu 15.** 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 16.** Một xe máy đang đi với  $v = 50,4 \text{ km/h}$  bỗng người lái xe thấy có ổ gà trước mắt cách xe  $24,5\text{m}$ . Người ấy phanh gấp và xe đến ổ 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 17.** Một xe ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với  $v_0 = 10,8 \text{ km/h}$ . Trong giây thứ 6 xe đi được quãng đường  $14 \text{ m}$ . Gia tốc của ô tô là

- A.  $0,22 \text{ m/s}^2$       B.  $2 \text{ m/s}^2$                       C.  $1 \text{ m/s}^2$                       D.  $0,5 \text{ m/s}^2$

**Câu 18.** Một xe lửa dừng lại hẳn sau  $20 \text{ s}$  kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Trong thời gian đó xe chạy được  $120 \text{ m}$ . Vận tốc của xe lúc bắt đầu hãm phanh và gia tốc của xe lần lượt là

- A.  $\begin{cases} v_0 = 12 \text{ m/s} \\ a = -0,6 \text{ m/s}^2 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} v_0 = 10 \text{ m/s} \\ a = -0,5 \text{ m/s}^2 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} v_0 = 16 \text{ m/s} \\ a = -0,8 \text{ m/s}^2 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} v_0 = 20 \text{ m/s} \\ a = -1,0 \text{ m/s}^2 \end{cases}$

**Câu 19.** 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.  $90 \text{ s}$ .                      B.  $20\pi \text{ s}$ .                      C.  $120 \text{ s}$ .                      D.  $150 \text{ s}$ .

**Câu 20.** Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao  $h = 80 \text{ m}$ , có tầm ném xa là  $120 \text{ m}$ . Bỏ qua không sức cản khí, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất là

- A.  $50 \text{ m/s}$                       B.  $160,2 \text{ m/s}$                       C.  $41,2 \text{ m/s}$                       D.  $45 \text{ m/s}$

**Câu 21.** Xe đạp của một vận động viên chuyển động thẳng đều với  $v = 36 \text{ km/h}$ . Biết bán kính của lốp bánh xe đạp là  $32,5 \text{ cm}$ . 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 22.** Một vật có khối lượng 2kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đó đi được 200cm trong thời gian 2s. Độ lớn hợp lực tác dụng vào nó là

- A. 4N                                      B. 1N                                      C. 2N                                      D. 100N.

**Câu 23.** Dao động của con lắc đồng hồ là

- A. dao động cưỡng bức              B. dao động tắt dần  
C. dao động điện từ                    D. dao động duy trì

**Câu 24.** Một sóng cơ học có bước sóng  $\lambda$  truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách  $MN = d$ . Độ lệch pha  $\Delta\varphi$  của dao động tại hai điểm M và N là

- A.  $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{d}$                               B.  $\Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$                               C.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$                               D.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

**Câu 25.** Một vật dao động điều hòa có chu kỳ là T. Nếu chọn gốc thời gian  $t = 0$  lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kỳ đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

- A.  $t = \frac{T}{6}$ .                                    B.  $t = \frac{T}{4}$ .                                    C.  $t = \frac{T}{8}$ .                                    D.  $t = \frac{T}{2}$ .

**Câu 26.** Mối liên hệ giữa bước sóng  $\lambda$ , vận tốc truyền sóng  $v$ , chu kỳ 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 27.** Quan sát trên một sợi dây thấy có sóng dừng với biên độ của bụng sóng là a. Tại điểm trên sợi dây cách bụng sóng một phần tư bước sóng có biên độ dao động bằng

- A.  $a/2$                                       B. 0                                      C.  $a/4$                                       D. a

**Câu 28.** Một "con lắc giầy" 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 29.** 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 30.** 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.

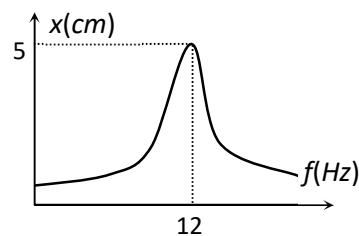
**Câu 31.** Chọn câu trả lời **đúng**. Ứng dụng của hiện tượng sóng dừng để

- A. xác định tốc độ truyền sóng.                                      B. xác định chu kỳ sóng.

C. xác định tần số sóng. D. xác định năng lượng sóng.

**Câu 32.** Một vật nặng được gắn vào một lò xo có độ cứng  $40\text{N/m}$  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.  $10^{-1}\text{J}$ . B.  $5 \cdot 10^{-2}\text{J}$ . C.  $1,25 \cdot 10^{-2}\text{J}$ . D.  $2 \cdot 10^{-2}\text{J}$ .



**Câu 33.** 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 34.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $20\text{N/m}$  và viên bi có khối lượng  $0,2\text{kg}$  dao động điều hòa. Tại thời điểm  $t$ , vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là  $20\text{cm/s}$  và  $2\sqrt{3}\text{m/s}^2$ . Biên độ dao động của viên bi là

- A.  $16\text{cm}$ . B.  $4\text{cm}$ . C.  $4\sqrt{3}\text{cm}$ . D.  $10\sqrt{3}\text{cm}$ .

**Câu 35.** 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 song 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.

## MODULE 2: NĂNG LƯỢNG VÀ CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

**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  $\alpha$ , 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 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 10:** 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 11:** Viên bi A có khối lượng 300g chuyển động trên mặt phẳng ngang với vận tốc 5 m/s đến va chạm vào viên bi B có khối lượng 100g đang chuyển động với vận tốc 2 m/s cùng chiều với viên bi A. Cho biết va chạm của hai viên bi là va chạm mềm và các vectơ vận tốc cùng phương, ma sát không đáng kể. Vận tốc của hai viên bi sau va chạm là

A. 3,25 m/s

B. 2,5 m/s.

C. 4,25 m/s.

D. 8,5 m/s.

**Câu 12:** 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.

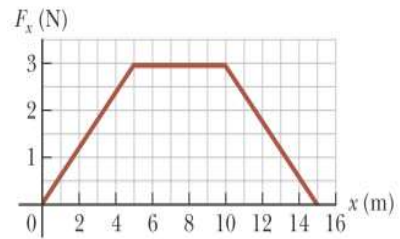
B. 3.

C. 4.

D. 6.

**Câu 13:** 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 14:** 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 15:** 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 16:** Một viên đạn có khối lượng 5g đang bay theo phương ngang với vận tốc 600 m/s tới xuyên vào một tấm gỗ dày 4 cm. Trong quá trình chuyển động viên đạn luôn chịu tác dụng của một lực cản trung bình có độ lớn 15000 N. Xác định vận tốc của đạn ngay sau khi xuyên qua tấm gỗ

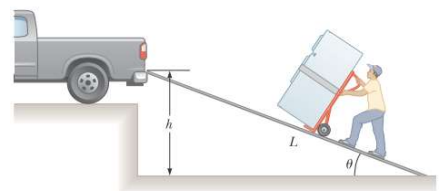
- A. 346,4 m/s.      B. 579,7 m/s.      C. 489,9 m/s.      D. 264,8 m/s.

**Câu 17:** 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 18:** 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 19:** Một khẩu pháo khối lượng 500 kg có mang theo một viên đạn 10 kg trong nòng pháo. Ban đầu hệ thống đứng yên. Sau đó khẩu pháo bắn viên đạn theo phương ngang với vận tốc đầu nòng là 500 m/s. Khẩu pháo giật lùi 50 cm thì dừng lại. Hãy xác định lực cản trung bình của đất tác dụng vào pháo

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

**Câu 20:** 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 21:** Tại sao tên lửa có thể hoạt động và di chuyển trong không trung

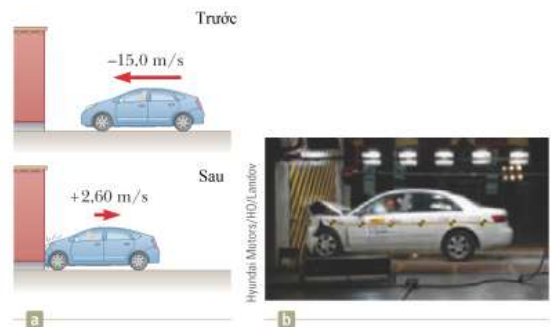
- A. Do có bộ phóng cung cấp vận tốc ban đầu cho tên lửa nên tên lửa có thể chuyển động như một vật ném ngang hoặc ném xiên vào mục tiêu  
 B. Do tên lửa sử dụng động cơ đốt trong như ô tô, xe máy, biến nhiệt năng thành công cơ học dịch chuyển tên lửa.  
 C. Do khối nhiên liệu mà tên lửa mang theo bị 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 22:** Biểu thức của định lý biến thiên động lượng là

A.  $\overline{\Delta K} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F} dt .$                       B.  $\overline{\Delta K} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{M} dt .$   
 C.  $\overline{\Delta L} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F} dt .$                       D.  $\overline{\Delta L} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{M} dt .$

**Câu 23:** 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.

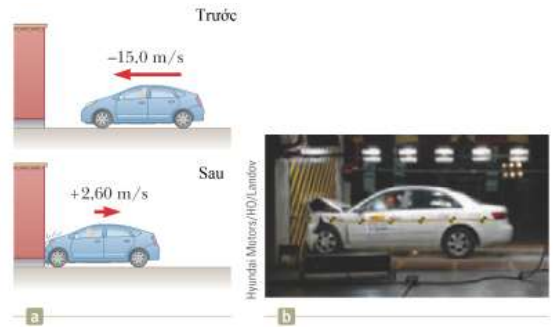
- A.  $1,76 \cdot 10^5 \text{ N} .$                       B.  $3,52 \cdot 10^5 \text{ N} .$   
 C.  $0 \text{ N} .$                       D.  $0,88 \cdot 10^5 \text{ N} .$





**Câu 24:** 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  $v_2 = 2,60 \text{ m/s}$ . Tính xung lượng mà tường tác dụng lên ô tô.

- A.  $2,64.10^4 \text{ kg.m/s}$  .                      B.  $2,64.10^3 \text{ kg.m/s}$  .  
 C.  $2,64.10^5 \text{ kg.m/s}$  .                      D.  $2,64.10^6 \text{ kg.m/s}$  .



**Câu 25:** 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 26:** Một xe chở đầy cát khối lượng  $M=5000 \text{ kg}$  đang đỗ trên đường ray nằm ngang. Một viên đạn khối lượng  $m=5 \text{ kg}$  bay dọc đường ray theo phương hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^0$  với vận tốc  $v=400 \text{ m/s}$ , 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 27:** 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 28:** 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 29:** 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 vectơ 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 30:** 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 đứng yên. Cho biết va chạm của hai viên bi là va chạm đàn hồi và các vectơ vận tốc cùng phương, ma sát không đáng kể. Vận tốc của viên bi A sau va chạm là

- A. 5 m/s                      B. 2,5 m/s                      C. 7,5 m/s                      D. 10 m/s

**Câu 31:** Tổng công của ngoại lực không phải là lực thế tác dụng lên một vật có độ lớn là 20 J. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

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

**Câu 32:** Một vật nhỏ nặng 40 g được ném ngang với vận tốc 12 m/s từ một vị trí ở cách mặt đất 8 m. Bỏ qua sức cản không khí và lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi vật còn cách mặt đất 3 m thì nó có động năng bằng

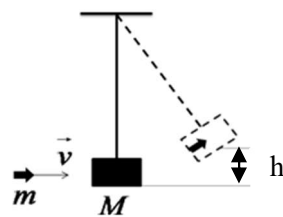
- A. 4,08 J.                      B. 6,08 J.                      C. 4,84 J.                      D. 9,76 J.

**Câu 33:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc đầu 10 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Vận tốc của vật khi động năng bằng thế năng là

- A.  $5\sqrt{2}$  m/s.                      B. 5 m/s.                      C.  $5/\sqrt{2}$  m/s.                      D. 2,5 m/s.

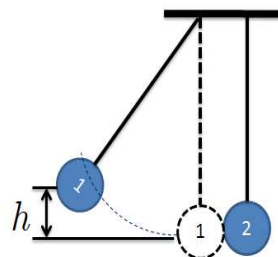
**Câu 34:** Để đo vận tốc của viên đạn, người ta dùng con lắc thử đạn gồm một bao cát nhỏ treo vào đầu sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể. Khi viên đạn xuyên vào và nằm trong bao cát thì hai vật cùng chuyển động lên độ cao 3 cm (như hình vẽ). Biết khối lượng bao cát là 2,4 kg, viên đạn là 5 g. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . 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:** Hai quả cầu được treo bằng 2 sợi dây giống nhau sao cho chúng tiếp xúc nhau ở VTCB. Quả cầu 1 có khối lượng 0,2 kg và quả cầu 2 có khối lượng 0,1 kg. Nâng quả cầu 1 lên đến độ cao 5 cm (như hình vẽ), thả nhẹ. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Hai quả cầu va chạm mềm ở VTCB. Tính vận tốc của 2 quả cầu sau va chạm?

- A. 0,99 m/s.                      B. 0,66 m/s.  
C. 0,49 m/s.                      D. 1,98 m/s.



### MODULE 3: 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 O<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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:  $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2V_2^{\gamma-1}$ ;  $T_1 = 273K$ )

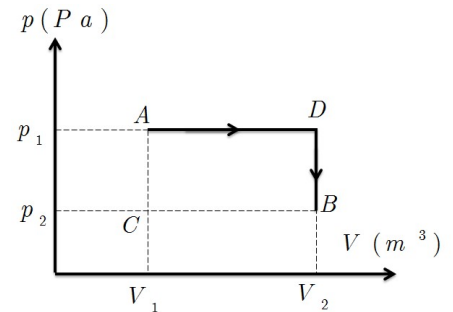
A. 108,68 K.      B. 108,08°C.      C. 10,87 K.      D. 10,87°C.

**Câu 9:** Một lượng khí Oxi chiếm thể tích  $V_1 = 3l$  ở nhiệt độ  $27^{\circ}C$  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  $27^{\circ}C$  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 piston 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  $100^{\circ}C$  có áp suất  $1,2atm$ . Khi bị nung nóng đẳng tích tới nhiệt độ  $150^{\circ}C$  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  $2 \cdot 10^5 Pa$ , thể tích tăng thêm  $15 lit$ . 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  $27^{\circ}C$ . 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  $10^5 Pa$ , thể tích  $12 lit$  và ở nhiệt độ  $27^{\circ}C$  được nung nóng đẳng áp đến nhiệt độ  $77^{\circ}C$ . 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  $10^5 \text{ N/m}^2$ , nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Lấy  $R = 8,31\text{J/mol.K}$ . Thể tích bình gần đúng bằng

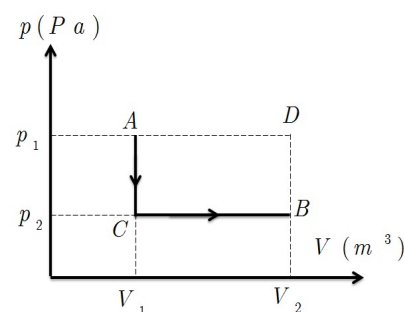
- A. 50 lít                      B. 45 lít                      C. 4,5 lít                      D. 25 lít

**Câu 17:** Một lượng khí Oxi chiếm thể tích  $V_1 = 3 \text{ l}$  ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  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  $27^\circ\text{C}$  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  $100^{\circ}\text{C}$  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  $0^{\circ}\text{C}$ . 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.