

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi B07

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Nhà thực vật học Brown đã quan sát chuyển động hỗn loạn, không ngừng của một loại hạt thông qua kính hiển vi mà ông gọi là chuyển động Brown. Loại hạt này là
A. phân tử khí. B. phân tử nước. C. hạt phấn hoa. D. hạt bụi.
- Câu 2:** Trong quá trình chất rắn kết tinh nóng chảy thì
A. tổng thể năng phân tử giảm và nội năng tăng.
B. tổng thể năng phân tử giảm và nội năng giảm.
C. tổng thể năng phân tử tăng và nội năng tăng.
D. tổng thể năng phân tử tăng và nội năng giảm.
- Câu 3:** Hiện tượng nào sau đây không liên quan đến sự nóng chảy?
A. Cầu chì bị đứt khi dòng điện qua nó có cường độ lớn hơn giá trị cho phép.
B. Thép được nấu trong lò luyện kim.
C. Giọt nước đọng bên ngoài cốc nước đá.
D. Đá trong cốc nước chanh đá ngày càng nhỏ đi.
- Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về cấu trúc vi mô của chất lỏng?
A. Trong chất lỏng các phân tử rất xa nhau và lực tương tác phân tử rất yếu.
B. Trong chất lỏng các phân tử chuyển động hỗn loạn về mọi phía chiếm không gian bình chứa.
C. Trong chất lỏng các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng có thể dịch chuyển.
D. Trong chất lỏng các phân tử sắp xếp có trật tự và dao động quanh vị trí cân bằng xác định.
- Câu 5:** Khi cho vật A nhiệt độ cao và vật B nhiệt độ thấp tiếp xúc thì xảy ra quá trình
A. A truyền nội năng cho B, cuối cùng nhiệt độ của A và B bằng nhau.
B. A truyền nội năng cho B, cuối cùng nội năng của A và B bằng nhau.
C. A truyền nhiệt độ cho B, cuối cùng nhiệt độ của A và B bằng nhau.
D. A truyền nhiệt độ cho B, cuối cùng nội năng của A và B bằng nhau.
- Câu 6:** Quá trình nào sau đây nội năng của vật bị biến đổi chủ yếu thông qua thực hiện công?
A. Nước trong quần áo ướt bay hơi.
B. Băng tan trong nước.
C. Dây chì nóng lên khi bị uốn qua lại nhiều lần.
D. Nước trong hồ nóng lên khi mặt trời lên.
- Câu 7:** Một bình cách nhiệt chứa chất lỏng ở nhiệt độ t_1 . Thả một quả cầu kim loại ở nhiệt độ t_2 ($t_2 < t_1$) vào bình. Sau một thời gian đủ dài, chất lỏng và quả cầu có cùng nhiệt độ. Gọi nhiệt dung của chất lỏng là C_1 và nhiệt dung của quả cầu là C_2 . Coi sự truyền nhiệt chỉ xảy ra giữa chất lỏng và quả cầu. Nhiệt lượng mà chất lỏng đã truyền cho quả cầu là
A. $\frac{C_1 C_2}{C_1 - C_2} (t_1 - t_2)$. B. $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} (t_1 - t_2)$. C. $(C_1 - C_2)(t_1 - t_2)$. D. $(C_1 + C_2)(t_1 - t_2)$.
- Câu 8:** Một động cơ nhiệt có hiệu suất 0,25 hấp thụ 100 J nhiệt lượng từ nguồn nhiệt cao, thực hiện công A và tỏa nhiệt ra nguồn nhiệt thấp. Giá trị của A bằng bao nhiêu?
A. 0,25 J. B. 100 J. C. 75 J. D. 25 J.
- Câu 9:** Nhiệt độ cao nhất từng ghi nhận được ở Hoa Kỳ là 57°C (ngày 10/7/1913, tại Thung Lũng Chết, California). Nhiệt độ này đo theo thang Kelvin là bao nhiêu Kelvin?
A. 135 K. B. -216 K. C. 57 K. D. 330 K.

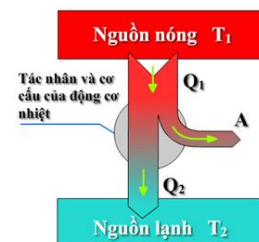
- Câu 10:** Trong một chu trình hoạt động của một động cơ nhiệt, tác nhân nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng 1500 J và truyền cho nguồn lạnh nhiệt lượng 1200 J thì công được sinh ra là
A. 2700 J. **B.** 300 J. **C.** 1300 J. **D.** 900 J.
- Câu 11:** Một động cơ nhiệt có hiệu suất 20% nhận nhiệt lượng Q_1 từ nguồn nóng, sinh công 2 kJ và tỏa nhiệt lượng Q_2 tới nguồn lạnh. Giá trị của Q_1 và Q_2 lần lượt là
A. 4 kJ và 2 kJ. **B.** 10 kJ và 8 kJ. **C.** 4 kJ và 6 kJ. **D.** 10 kJ và 12 kJ.
- Câu 12:** Một máy hơi nước có công suất 10 kW tiêu thụ 10 kg than đá trong 1 giờ. Năng suất tỏa nhiệt của than đá là $3,6 \cdot 10^7$ J/kg. Hiệu suất của máy hơi nước này là
A. 10%. **B.** 20%. **C.** 25%. **D.** 15%.
- Câu 13:** Một động cơ nhiệt có hiệu suất 25% hoạt động với công suất 15 kW. Năng suất tỏa nhiệt của nhiên liệu là $4,5 \cdot 10^7$ J/kg. Trong 2 h hoạt động, động cơ tiêu thụ lượng nhiên liệu có khối lượng là
A. 4,8 kg. **B.** 3,2 kg. **C.** 0,6 kg. **D.** 9,6 kg.
- Câu 14:** Một nhà máy nhiệt điện dùng nhiên liệu hóa thạch tiêu thụ 480 tấn than mỗi giờ, để sinh công có ích với công suất 750 MW. Năng suất tỏa nhiệt của than là $2,8 \cdot 10^7$ J/kg. Hiệu suất của động cơ nhiệt ở nhà máy là
A. 10%. **B.** 15%. **C.** 25%. **D.** 20%.
- Câu 15:** Biết năng suất tỏa nhiệt của củi khô là $q = 10^7$ J/kg và nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K). Một bếp củi có hiệu suất 30% được sử dụng để đun sôi 5 kg nước ở 25°C thì cần bao nhiêu kg củi khô?
A. 0,525 kg. **B.** 0,425 kg. **C.** 0,325 kg. **D.** 0,225 kg.
- Câu 16:** Một ấm điện khi hoạt động thì tiêu thụ điện năng với công suất 1100 W và hiệu suất 70%. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K). Ấm điện này được sử dụng để đun nóng 2 kg nước trong 1 phút thì nhiệt độ của nước tăng thêm
A. 3,5°C **B.** 5,5°C **C.** 6,8°C **D.** 7,8°C
- Câu 17:** Một quả cầu đồng có khối lượng 100 g ở nhiệt độ t được thả vào một nhiệt lượng kế đồng có khối lượng 100 g chứa 170 g nước ở cùng nhiệt độ phòng 30°C. Khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của hệ là 75°C. Biết $c_{\text{đồng}} = 0,42$ J/(g.K), $c_{\text{nước}} = 4,2$ J/(g.K), Giá trị của t bằng bao nhiêu?
A. 1158°C. **B.** 120°C. **C.** 840°C. **D.** 885°C
- Câu 18:** Một chiếc xe máy chạy với tốc độ 54 km/h thì động cơ nhiệt có công suất 6 kW. Hiệu suất của động cơ là 30%. Biết xăng có khối lượng riêng 700 kg/m³ và năng suất tỏa nhiệt là $4,6 \cdot 10^7$ J/kg. Với 1 lít xăng thì xe đi được bao nhiêu km?
A. 34,50 km. **B.** 15,25 km. **C.** 24,15 km. **D.** 42,32 km.



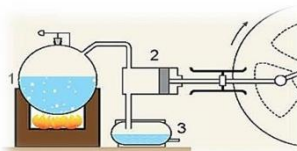
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Như hình vẽ, một động cơ nhiệt mỗi một chu trình thì hấp thụ nhiệt lượng $Q_1 = 10$ kJ từ nguồn nhiệt có nhiệt độ T_1 , sinh công A và tỏa nhiệt lượng $Q_2 = 6$ kJ tới nguồn nhiệt có nhiệt độ T_2 . Động cơ thực hiện 50 chu trình mỗi giây.

- a) $T_1 > T_2$.
b) $A = 4$ kJ.
c) Hiệu suất của động cơ nhiệt là 60%.
d) Công suất của động cơ là 200 kW.



- Câu 2:** Dựa trên hình vẽ bên về động cơ nhiệt.
1- Nồi súp de (nguồn nóng)
2- Xilanh và pit-tơng
3- Bình ngưng hơi (nguồn lạnh)



a) Bộ phận (1) có vai trò cung cấp năng lượng nhiệt cho động cơ. Nhiệt lượng từ ngọn lửa làm nước trong bình sôi, hóa thành hơi nước có nhiệt độ và áp suất cao. Hơi nước này là tác nhân mang năng lượng để sinh công.

b) Bộ phận (2) gồm xi lanh và pít tông là nơi thực hiện công cơ học. Chuyển động tịnh tiến của piston được biến đổi thành chuyển động quay của bánh xe, tạo ra công có ích.

c) Bộ phận (3) làm lạnh hơi để ngưng tụ lại thành nước, làm giảm áp suất trong xi lanh và piston quay về vị trí ban đầu để bắt đầu một chu trình mới.

d) Biết nếu mỗi chu trình, động cơ nhận 1000 J từ bình đun (1) và thải ra 200 J tại bình ngưng (3). Hiệu suất của động cơ là 80%

Câu 3: Một động cơ xăng đốt trong 4 kỳ cấu tạo như hình bên, sẽ sinh công thông qua 4 hành trình của piston: nạp, nén, nổ, xả.

1- Nạp: van nạp mở, piston đi xuống, khí và nhiên liệu được hút vào xi lanh.

2- Nén: tất cả các van được đóng, piston đi lên nén khí, bugi đánh lửa.

3- Nổ: khí và nhiên liệu nén phát nổ, đẩy piston đi xuống.

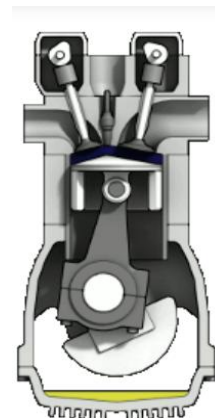
4- Xả: van xả mở, piston đi lên đẩy khí thải ra ngoài.

a) Động cơ 4 kỳ chuyển đổi năng lượng hóa học của nhiên liệu thành năng lượng cơ học.

b) Hành trình nén là hành trình động cơ sinh công.

c) Trong hành trình nổ với khối khí trong xi lanh, ta có $Q > 0$, $A > 0$, $\Delta U > 0$.

d) Một động cơ xăng 4 kỳ gắn vào một xe máy có hiệu suất đạt 30%. Cho biết năng suất tỏa nhiệt của xăng $q = 44,8 \text{ MJ/kg}$, xăng có khối lượng riêng $D = 700 \text{ kg/m}^3$. Biết trung bình để xe máy đi 1 km cần cung cấp năng lượng 190 kJ. Nếu động cơ tiêu thụ hết 1 lít xăng thì xe máy đã đi một quãng đường là 49,51 km.



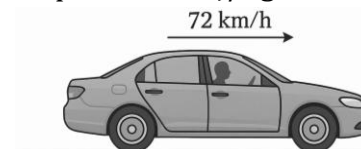
Câu 4: Một ô tô gia đình có trọng lượng $1,5 \cdot 10^4 \text{ N}$ chạy thẳng với tốc độ không đổi 72 km/h, trong một giờ tiêu thụ 8 lít xăng. Biết ô tô chịu lực cản có độ lớn bằng 0,08 lần trọng lượng của nó, khối lượng riêng và năng suất tỏa nhiệt của xăng lần lượt là 700 kg/m^3 và $q = 4,6 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$.

a) Quãng đường ô tô đã đi được là 72 km.

b) Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn xăng là $2,576 \cdot 10^7 \text{ J}$.

c) Công suất lực kéo của ô tô là 24 kW.

d) Hiệu suất của động cơ ô tô xấp xỉ 33,54%.



PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong một chu trình của một động cơ nhiệt, nếu tác nhân nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng 800 J và truyền cho nguồn lạnh nhiệt lượng 600 J thì công sinh ra là bao nhiêu jun?

Câu 2: Một động cơ ô tô có hiệu suất 20% và tạo ra công suất cơ học 23 kW. Trung bình mỗi giây nhiệt lượng được thải ra từ động cơ là bao nhiêu kilôjun (kJ)?

Câu 3: Một ấm điện khi hoạt động tiêu thụ điện năng với công suất 800 W. Dùng ấm điện đun 1 kg nước từ 20°C lên 70°C mất 5 phút. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K) . Hiệu suất của ấm điện này là bao nhiêu %?



Câu 4: Dẫn m(g) hơi nước ở 100°C vào bình cách nhiệt chứa nước ở 20°C . Khi cân bằng nhiệt, thu được 368 g nước ở 55°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \text{ J/(g.K)}$ và nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2240 J/g . Giá trị của m là bao nhiêu gam?

Câu 5: Một ô tô chuyển động thẳng đều với tốc độ là 45 km/h và công suất cơ học của động cơ là 30 kW. Hiệu suất của động cơ là 30%. Biết nhiệt lượng tỏa ra khi cháy hết 1 lít xăng là $3,5 \cdot 10^7 \text{ J}$. Nếu ô tô chạy với tốc độ 45 km/h và sử dụng 30 lít xăng thì có thể chạy được quãng đường là bao nhiêu km (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 6: Thả 50 g nước đá ở -20°C vào 200 g nước ở 30°C trong bình cách nhiệt có nhiệt dung không đáng kể. Biết nhiệt dung riêng của nước và nước đá lần lượt là 1 kcal/(kgK) và $0,5 \text{ kcal/(kgK)}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 80 kcal/kg . Nhiệt độ hỗn hợp khi cân bằng nhiệt là bao nhiêu $^\circ\text{C}$?