**CÁC NGUYÊN LÝ NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

1. Công thức nào sau đây mô tả đúng nguyên lí I của NĐLH ?

**A.** ΔU = A - Q.  **B.** ΔU = Q-A. **C.** A = ΔU - Q.  **D.** ΔU = A + Q.

1. Quy ước về dấu nào sau đây phù hợp với công thức AU = A + Q của nguyên lí I NĐLH ?

**A.** Vật nhận công: A < 0 ; vật nhận nhiệt: Q < 0.  **B.** Vật nhận công: A > 0 ; vật nhận nhiệt: Q > 0.

**C.** Vật thực hiện công: A < 0 ; vật truyền nhiệt: Q > 0.  **D.** Vật thực hiện công: A > 0 ; vật truyền nhiệt: Q < 0.

1. Với quy ước dấu đúng trong câu trên thì công thức nào sau đây mô tả không đúng quá trình truyền nhiệt giữa các vật trong hệ cô lập ?

**A.** Qthu = Qtoả .  **B.** Qthu + Qtoả = 0**. C.** Qthu = - Qtoả . **D**. |Qthu | = |Qtoả|.

1. Nếu thực hiện công 676 J để nén đẳng nhiệt một lượng khí thì độ biến thiên nội năng của khí và nhiệt lượng khí toả ra trong quá trình này là

**A.** ΔU = 676 J ; Q’ = 0.  **B.** ΔU = 0 ; Q' = 676 J. **C.** ΔU = 0 ; Q’ = -676 J.  **D.** ΔU = -676 J ; Q' = 0.

1. Ta có ΔU = Q - A, với ΔU là độ tăng nội năng, Q là nhiệt lượng hệ nhận được, -A là công hệ thực hiện được. Hỏi khi hệ thực hiện một quá trì đẳng áp thì điều nào sau đây là đúng ?

**A.** Q phải bằng 0. **B.** A phải bằng 0.

**C.** ΔU phải bằng 0. **D.** Cả Q, A và ΔU đều phải khác 0.

1. Biểu diễn một quá trình biến đổi trạng thái của khí lí tưởng. Hỏi trong quá trình này Q, A và ΔU phải có giá trị như thế nào ?

**A.** ΔU > 0 ; Q = 0 ; A > 0. **B.** ΔU = 0 ; Q > 0 ; A < 0.

**C.** ΔU = 0 ; Q < 0 ; A > 0.  **D.** ΔU < 0 ; Q > 0 ; A < 0.

1. Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình nén khí đẳng nhiệt ?

**A.** Q + A = 0 với A < 0. **B.** ΔU = Q + A với ΔU > 0 ; Q < 0 ; A > 0.

**C.** Q + A = 0 với A > 0. **D.** ΔU = A + Q với A > 0 ; Q < 0.

1. Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình làm lạnh khí đẳng tích ?

**A.** ΔU = Q với Q > 0**. B.** ΔU = A với A > 0.  **C.** ΔU = A với A < 0.  **D.** ΔU = Q với Q < 0.

1. Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức ΔU = A + Q phải thỏa mãn

**A.** Q < 0 và A > 0. **B.** Q > 0 và A > 0**. C.** Q < 0 và A < 0**. D.** Q > 0 và A < 0.

1. Trong quá trình nén đẳng áp một lượng khí lý tưởng, nội năng của khí giảm. Hệ thức phù hợp với quá trình trên là

**A.** ∆U = Q với Q < 0. **B.** ∆U = Q + A với A < 0, Q > 0.

**C.** Q + A = 0 với A > 0, Q < 0 **D.** ∆U = Q + A với A > 0, Q < 0.

1. Hệ thức ΔU = Q là hệ thức của nguyên lí I NĐLH áp dụng cho quá trình nào sau đây của khí lí tưởng ?

**A.** Quá trình đẳng nhiệt.  **B.** Quá trình đẳng áp.  **C.** Quá trình đẳng tích.  **D.** Cả ba quá trình trên.

1. Khí thực hiện công trong quá trình nào sau đây ?

**A.** Nhiệt lượng mà khí nhận được lớn hơn độ tăng nội năng của khí.

**B.** Nhiệt lượng mà khí nhận được nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.

**C.** Nhiệt lượng mà khí nhận được bằng độ tăng nội năng của khí.

1. Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không** đúng:

**A.** nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt

**B.** một vật lúc nào cũng có nội năng do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng

**C.** đơn vị của nhiệt lượng là đơn vị của nội năng

**D.** nhiệt lượng không phải là nội năng

1. Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là không đúng?

**A.** Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn

**B.** Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn

**C.** Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn

**D.** Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ

1. Hệ thức ΔU = Q là hệ thức của nguyên lý I nhiệt động lực học

**A.** áp dụng cho quá trình đẳng áp. **B.** áp dụng cho quá trình đẳng nhiệt.

**C.** áp dụng cho quá trình đẳng tích. **D.** áp dụng cho cả ba quá trình trên.

1. Nhiệt độ của vật ***không phụ thuộc*** vào yếu tố nào sau đây?

**A.** Khối lượng của vật.

**B.** Vận tốc của các phân tử cấu tạo nên vật.

**C.** Khối lượng của từng phân tử cấu tạo nên vật.

**D.** Khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên vật.

1. Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là ***không*** đúng?

**A.** Nhiệt vẫn có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

**B.** Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

**C.** Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.

**D.** Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ.

1. Khí thực hiện công trong quá trình nào sau đây?

**A.** Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn độ tăng nội năng của khí.

**B.** Nhiệt lượng khí nhận được nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.

**C.** Nhiệt lượng khí nhận được bằng độ tăng nội năng của khí.

**D.** Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn hoặc bằng độ tăng nội năng của khí.

1. Làm biến đổi một lượng khí từ trạng thái 1 sang trạng thái 2, biết rằng ở trạng thái 2 cả áp suất và thể tích của lượng khí đều lớn hơn của trạng thái 1. Trong những cách biến đổi sau đây, cách nào lượng khí sinh công nhiều nhất?

**A.** Đun nóng đẳng tích rồi đun nóng đẳng áp.

**B.** Đun nóng đẳng áp rồi đun nóng đẳng tích

**C.** Đun nóng khí sao cho cả thể tích và áp suất của khí đều tăng đồng thời và liên tục từ trạng thái 1 tới trạng thái 2

**D.** Tương tự như C nhưng theo một dãy biến đổi trạng thái khác.

1. Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng không do thực hiện công?

**A.** Nung nước bằng bếp.  **B.** Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.

**C.** Cọ xát hai vật vào nhau.  **D.** Nén khí trong xi lanh.

1. Nội năng của một vật phụ thuộc vào

**A.** Nhiệt độ, áp suất và khối lượng. **B.** Nhiệt độ và áp suất.

**C.** Nhiệt độ và thể tích.  **D.** Nhiệt độ, áp suất và thể tích.

1. Biểu thức của nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học trong trườnh hợp nung nóng khí trong bình kín (bỏ qua sự giãn nở của bình) là

**A.** U =A. **B.** U = Q –A. **C.** U = Q. **D.** U = Q +A.

1. trong các động cơ đốt trong, nguồn lạnh là

**A.** bình ngưng hơi. **B.** hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong buồng đốt

**C.** không khí bên ngoài. **D.** hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong xi lanh

1. Hiệu suất của động cơ nhiệt H được xác định bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Để nâng cao hiệu suất của động cơ nhiệt ta phải

**A.** tăng T2 và giảm T1 **B.** tăng T1 và giảm T2 **C.** tăng T1 và T2 **D.** giảm T1 và T2.

**Dạng 1. Vận dụng nguyên lí 1 NĐLH**

1. Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 100J. Khí nở ra thực hiện công 70J đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là

**A.** 20J. **B.** 30J. **C.** 40J. **D.** 50J.

1. Người ta truyền cho khí trong xy lanh nhiệt lượng 100 J. Khí nở ra sinh công 70 J đẩy pittong lên. Tính biến thiên nội năng của khí.

**A.** ΔU = 30 J. **B.** ΔU = 170 J. **C.** ΔU = 100 J. **D.** ΔU = -30 J.

1. (VD). Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J.

**A.** 120 J. **B.** 100 J. **C.** 80 J. **D.** 60 J.

1. (VD). Người ta truyền cho khí trong xi lanh một nhiệt lượng 200 J. Khí nở ra và thực hiện công 140 J đẩy pit-tông lên. Tính độ biến thiên nội năng của khí.

**A.** 340 J. **B.** 200 J. **C.** 170 J. **D.** 60 J.

1. **(VD).** Người ta thực hiện công 1000 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 400 J?

**A.** ΔU = -600 J.  **B.** ΔU = 1400 J. **C.** ΔU = - 1400 J.  **D.** ΔU = 600 J.

1. Người ta thực hiện một công 60 kJ để nén đẳng nhiệt một lượng khí. Độ biến thiên nội năng và nhiệt lượng do khí tỏa ra là

**A.** ΔU = -60 kJ và Q = 0. **B.** ΔU = 60 kJ và Q = 0.

**C.** ΔU = 0 và Q = 60 kJ. **D.** ΔU = 0 và Q = -60 kJ.

1. Một khối khí lí tưởng chứa trong một xilanh có pit-tông chuyển động được. Lúc đầu khối khí có thể tích 20 dm3, áp suất 2.105 Pa. Khối khí được làm lạnh đẳng áp cho đến khi thể tích còn 16 dm3. Tính công mà khối khí thực hiện được.

**A.** 400 J. **B.** 600 J. **C.** 800 J. **D.** 1000 J.

1. Một bình chứa 14 g khí nitơ ở nhiệt độ 270C và áp suất 1 atm. Sau khi hơ nóng, áp suất trong bình chứa khí tăng lên tới 5atm. Biết nhiệt dung riêng của nitơ trong quá trình nung nóng đẳng tích cV = 742 J/(kg.K). Coi sự nở vì nhiệt của bình là không đáng kể. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khí nitơ và độ tăng nội năng của khí là

**A.**. **B.**.

**C.**;. **D.** ;.

1. Một lượng không khí nóng được chứa trong một xilanh cách nhiệt đặt nằm ngang có pit-tông có thể dịch chuyển được. Không khí nóng dãn nở đẩy pit-tông dịch chuyển. Nếu không khí nóng thực hiện một công có độ lớn là 4000 J, thì nội năng của nó biến thiên một lượng bằng

**A.-**4000J. **B.** 4000J. **C.** 0J. **D.** 2000J.

1. Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông di chuyển đều một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N. Tính độ biến thiên nội năng của khí

**A.** ΔU = 0,5 J.  **B.** ΔU = 2,5 J.  **C.** ΔU = - 0,5 J.  **D.** ΔU = -2,5 J.

1. Khi cung cấp nhiệt lượng 2J cho khí trong xilanh đặt nằm ngang, khí nở ra đẩy pittông di chuyển đều đi được 5cm**.** Cho lực ma sát giữa pittông và xilanh là 10N**.** Độ biến thiên nội năng của khí là?

**A.** -0,5J.  **C.** -1,5J. **C.** 1,5J.  **D.** 0,5J.

1. **(Thầy Hoàng Sư Điểu ST).** Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5J cho chất khí đựng trong một xilanh có khối lượng m = 600g đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông từ trạng thái nghỉ di chuyển 5cm với gia tốc 5m/s2. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N. Tính độ biến thiên nội năng của khí

**A.** ΔU = -0,35J.  **B.** ΔU = 1,15J.  **C.** 0,35 J.  **D.** ΔU = -0,5 J.

1. Người ta truyền một nhiệt lượng 100J cho một lượng khí có thể tích 6 lít trong một xilanh hình trụ thì khí dãn nở đẩy pit-tông đi lên, thể tích khí lúc sau là 8 lít. Xem quá trình là đẳng áp với án suất 2.104Pa. Độ biến thiên nội năng của khí bằng

**A.** 140J. **B.** 20 J.  **C.** 100J. **D.** 60J.

1. Một lượng khí trong một xilanh hình trụ bị nung nóng, khí nở ra đẩy pit-tông lên làm thể tích tăng thêm 0,02m3 và nội năng biến thiên 1280J. Xem quá trình là đẳng áp ở áp suất 2.105Pa. Nhiệt lượng đã truyền cho khí là

**A.** 2720J.  **B.** 1280J. **C.** 5280J.  **D.** 4000J.

1. Trong một xilanh đặt nằm ngang có một lượng không khí thể tích 2,73 dm3 ở điều kiện chuẩn. Người ta hơ nóng xilanh sao cho nhiệt độ tăng thêm 400C và pit-tông dịch chuyển đều trong khi áp suất của không khí trong xilanh coi như không đổi. Bỏ qua ma sát giữa pit-tông và xilanh. Tính công do lượng khí sinh ra khi dãn nở ?Công này có phụ thuộc diện tích của mặt pit-tông không ?

**A.**40,52J có phụ thuộc thuộc diện tích của mặt pit-tông.

**B.** 40,52J không phụ thuộc diện tích của mặt pit-tông.

**C.** 318J không phụ thuộc diện tích của mặt pit-tông.

**D.** 318J có phụ thuộc diện tích của mặt pit-tông.

1. Trong một xilanh chứa một lượng khí có áp suất p = 100N/m2 thể tích V1 = 4m3, nhiệt độ t1= 570C được nung nóng đẳng áp đến nhiệt độ t2 = 870C. Khí dãn nở đẩy pit-tông dịch chuyển đều. Công do khí thực hiện được có độ lớn bằng

**A.**60J. **B.** 21.5J. **C.** 36,4J. **D.** 40J.

1. Trong một xilanh chứa một lượng khí có áp suất p = 100N/m2 thể tích V1 = 4m3, nhiệt độ t1= 570C được nung nóng đẳng áp đến nhiệt độ

t2 = 870C. Khí dãn nở đẩy pit-tông dịch chuyển đều. Biết nội năng của khối khí tăng thêm 100J. Nhiệt lượng đã truyền cho khối khí bằng cách nung nóng là

**A.**63,6J. **B.** 36,4J. **C.** 136,4J. **D.** 100J.

1. Một khối khí có thể tích V1= 4 lít, p = 2.105Pa, t1= 570C nhận công và bị nén đẳng áp. Biết nội năng khối khí tăng 20J và nhiệt lượng khối khí tỏa ra là 20J. Nhiệt độ sau khi nén bằng

**A.**73,50. **B.** 570C.

p

V

 1

 2

O

1. Cho khối khí chuyển từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) như đồ thị hình bên. Khi đó hệ thức nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học có dạng
2. **A.** ΔU = Q +A**. B.** A = – Q.
3. **C.** ΔU =A. **D.** ΔU = Q.

p

V

O

1

2

1. Hình bên biểu diễn một quá trình biến đổi trạng thái của khí lí tưởng. Hỏi trong quá trình này Q, A và ΔU phải có giá trị như thế nào ?

**A.** ΔU > 0 ; Q = 0 ; A > 0.

**B.** ΔU = 0 ; Q > 0 ; A < 0.

**C.** ΔU = 0 ; Q < 0 ; A > 0.

**D.** ΔU < 0 ; Q > 0 ; A < 0.

1. Hệ thức của nguyên lí I NĐLH có dạng ΔU = Q ứng với quá trình nào vẽ ở hình VI. 1 ?

p

O

T

1

2

3

4

**A.** Quá trình 1 → 2. **B.** Quá trình 2 → 3.

**C.** Ọuá trình 3 → 4. **D.** Quá trình 4 → 1.

1. Cung cấp cho lượng khí xác định trong xi lanh một nhiệt lượng 600J để thực hiện quá trình đẳng áp đưa lượng khí này từ trạng thái 1 có ;  sang trạng thái 2 có . Độ biến thiên nội năng của khí bằng

**A.**375J. **B.** 925J. **B.** - 600J. **D.** -225J.

1. Cho 10g khí lí tưởng biến đổi từ trạng thái 1 sang trạng thái 2 như đồ thị hình bên. Biết nhiệt độ trạng thái 1 là 300 K. Biết nhiệt dung riêng đẳng áp của khí là . Độ biến thiên nội năng của chất khí bằng

 p(kPa)

 V(dm3)

1

 2

 O

 100

 6

 10

**A.**400J. **B.** - 691J. **C.** - 400J. **D.** 691J.

1. **(KSCL THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc).** Tác nhân của động cơ nhiệt là một khối khí lý tưởng thực hiện chu trình gồm 4 quá trình: đẳng tích ở thể tích V0, áp suất tăng từ p0 đến 5p0 ; đẳng áp thể tích tăng từ V0 đến 5V0; đẳng tích áp suất giảm từ 5p0 đến p0; đẳng áp thể tích giảm từ 5V0 đến V0. Biết độ biến thiên nội năng được tính theo công thức: . Tính hiệu suất của động cơ?

**A.** 45%. **B.** 28,6%. **C.** 80%. **D.** 60%.

 **Dạng 2. Vận dụng nguyên lí II NĐLH**

1. Một động cơ nhiệt làm việc sau một thời gian thì tác nhân đã nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng Q1 = 2,5.106 J, truyền cho nguồn lạnh nhiệt lượng Q2 = 1,75.106 J. Hãy tính hiệu suất thực của động cơ nhiệt

**A.** 25%**. B.** 35%**. C.** 20%. **D.** 30%.

1. Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng 4,32.104J đồng thời nhường cho nguồn lạnh 3,84.104 J. Hiệu suất của động cơ **bằng**

**A.** 10 %. **B.** 11 % **C.** 13%. **D.** 15%.

1. Một động cơ nhiệt làm việc sau một thời gian thì tác nhân từ nguồn nóng nhiệt lượng , truyền cho nguồn lạnh nhiệt lượng . Hiệu suất thực của động cơ nhiệt này và so sánh nó với hiệu suất cực đại, nếu nhiệt độ của nguồn nóng và nguồn lạng lần lượt là 2500C và 300C.

**A.**20% và nhỏ hơn 4,4 lần. **B.** 20% và nhỏ hơn 2,1 lần.

**C.** 25% và nhỏ hơn 3,5 lần. **D.** 35% và nhỏ hơn 2,5 lần.

1. Một động cơ nhiệt có hiệu suất cực đại là 80%. Biết nhiệt độ nguồn lạnh là 300C. Nhiệt độ của nguồn nóng là

**A.**15150C. **B.** 12420C. **C.** 1242K. **D.** 1325K.

1. Để giữ nhiệt độ trong phòng là 200C, người ta dùng một máy lạnh mỗi giờ tiêu thụ một công là 5.106J. Biết hiệu năng của máy là thì nhiệt lượng lấy đi từ không khí trong phòng mỗi giờ là

**A.**15.105J. **B.** 17.106J. **C.** 20.106J. **D.** 23.107J.