§2. CÁC NGUYÊN LÝ cỦA NHIỆT ĐỘNG Lực HỌC

**I. Trọng tâm kiến thức**

**Nguyên lí I nhiệt động lực học**

**Độ biến thiên nội năng của một vật** bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.



**Qui ước dấu:**

: nội năng tăng; : nội năng giảm.

A > 0: hệ nhận công; A < 0: hệ thực hiện công.

*Q* > 0: hệ nhận nhiệt; *Q* < 0: hệ truyền nhiệt.

**Nguyên lí II nhiệt động lực học**

**1. Cách phát biểu của Clau-di-út**

Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang một vật nóng hơn.

**2. Cách phát biểu của Các-nô**

Động cơ nhiệt không thể chuyển hoá tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.

***Ở* bài 2, ta thường gặp 2 dạng toán sau:**

**Dạng 1:** Tính toán các đại lượng liên quan đến công, nhiệt và độ biên thiên nội năng

Áp dụng nguyên lý I: 

Trong đó: : biến thiên nội năng (J)

A: công (J)

**Chú ý:**

**Quá trình đẳng tích:**  nên 

**Quá trình đẳng nhiệt:**  nên 

**Quá trình đẳng áp:** 

p = hằng số: áp suất của khối khí.

V1,V2: là thể tích lúc đầu và lúc sau của khí.

Đơn vị thể tích V (m3), đơn vị của áp suất p (N/m2) hoặc (Pa). 

***Dạng 2:* Ví dụ toán về hiệu suất động cơ nhiệt**

Hiệu suất thực tế: ****

**Hiệu suất lý tưởng**: 

Nếu cho H thì suy ra A nếu biết *Q*1, ngược lại cho A suy ra *Q*1 và *Q*2

**II. Ví dụ minh họa**

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

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

**Lời giải:**



**Đáp án D.**

**Ví dụ 2:** Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông đi một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20N. Tính độ biến thiên nội năng của khí:

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

**Lời giải:**



**Đáp án A.**

**Ví dụ 3:** Một lượng khí khi bị nung nóng đã tăng thể tích 0,02m3 và nội năng biến thiên 1280J. Nhiệt lượng đã truyền cho khí là bao nhiêu? Biết quá hình là đẳng áp ở áp suất 2.105Pa.

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

**Lời giải:**



**Đáp án C.**

**Ví dụ 4:** Một bình nhôm khối lượng 0,5kg ở nhiệt độ 20°C. Tính nhiệt lượng cần cung cấp để nó tăng lên 50°C. Biết nhiệt dung của nhôm là 0,92.103 J/kg. K.

 **A.** 13,8.103J **B.** 9,2.103J **C.** 32,2.103J **D.** 23,0.103J

**Lời giải:**



**Đáp án A.**

Ví **dụ** 5: Một động cơ nhiệt lý tưởng hoạt động giữa hai nguồn nhiệt 100°C và 25,4°C, thực hiện công 2kJ. Tính nhiệt lượng mà động cơ truyền cho nguồn lạnh.

 A. 12 kJ **B.** 10 kJ C. 2 kJ **D.** 8kJ

**Lời giải:**

Hiệu suất động cơ: 

- Suy ra, nhiệt lượng mà động cơ nhân từ nguồn nóng là: 

- Nhiệt lượng mà động cơ truyền cho nguồn lạnh: 

**Đáp án D.**

**III. Bài tập rèn luyện kỹ năng**

**Câu 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.

**Câu 2:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình làm lạnh khí đẳng tích?

 **A.** với  **B.**  với 

 C. với  **D.** với 

**Câu 3:** Hệ thức  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.

**Câu 4:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

**A.** ngừng chuyển động.

**B.** nhận thêm động năng.

**C.** chuyển động chậm đi.

**D.** va chạm vào nhau.

**Câu 5:** 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.

**Câu 6:** 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 hon.

**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.

**Câu 7:** Một khối khí được truyền một nhiệt lượng 2000J thì khối khí dãn nở và thực hiện được một công 1500J. Tính độ biến thiên nội năng của khối khí.

 **A.** 500J **B.** 3500 J **C.** -3500J **D.** -500J

**Câu 8:** Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá hình làm lạnh khí đang tích?

 **A.**  với  **B.** với 

 C. với  **D.** với 

**Câu 9:** Khí thực hiện công trong quá hình nào sau dây?

**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.

**Câu 10:** 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.

**Câu 11:** 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.

**Câu 12:** Khi cung cấp nhiệt lượng 2J cho khí trong xilanh đặt nằm ngang, khí nở ra đấy 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 **B.** -1,5J C. 1,5J **D.** 0,5J

**Câu 13:** Hơ nóng đẳng tích một khối khí chứa trong một bình lớn kín. Độ biến thiên nội năng của khối khí là

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

 C.  **D.** 

**Câu 14:** Khí khi bị nung nóng đã tăng thể tích 0,02m3 và nội năng biến thiên lượng 1280J. Nhiệt lượng đã truyền cho khí là bao nhiêu? Biết quá trình là quá trình đẳng áp ở áp suất 2.105Pa.

 **A.** 5280J **B.** 4000J **C.** 3720J **D.** 2720J

**Câu 15:** Một khối khí có V = 7,5 lít, p = 2.105Pa, nhiệt độ 27°C. Khí được nén đẳng áp nhận công 50J. Tính nhiệt độ sau cùng của khí.

 A. 292°C **B.** 292K **C**. 300°C **D.** 300K

**Câu 16:** Bình kín (dung tích coi như không dổi) chứa 14g N2 ở áp suất 1atm và t = 27°C. Khí được đun nóng, áp suất tăng gấp 5 lần. Nội năng của khí biến thiên lượng là bao nhiêu? Lấy CN = 0,75KJ/kg.K.

 **A.** 12432J **B.** 14000J C. 13720J **D.** 12720J

**Câu 17:** Diện tích mặt pittông là 150cm2 nằm cách đáy của xilanh đoạn 30cm, khối lượng khí ở t = 25°C, p = 105Pa. Khi nhận được năng lượng do 5g xăng bị đốt cháy tòa ra, khí dãn nở ở áp suất không đổi, nhiệt độ của nó tăng thêm 50°C. Tính công do khí thực hiện.

 **A.** 32J **B.** 40J C. 80J D. 120J

**Câu 18:** Chất khí trong 1 xilanh có p = 8.105Pa. Khi dãn đẳng áp khí sẽ thực hiện 1 công là bao nhiêu? Nếu nhiệt độ của nó tăng lên gấp đôi. Xilanh có tiết diện ngang bên trong là 200cm3và lúc đầu mặt pittông cách đáy xilanh 40cm.

 **A.** 1600J **B.** 6400J **C.** 3200J **D.** 4000J

**Câu 19:** Người ta thực hiện công 100J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20J.

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

**Câu 20:** Người ta truyền cho khí trong xi lanh một nhiệt lượng 200J. Khí nở ra và thực hiện công 140J đẩy pittông lên. Tính độ biến thiên nội năng của khí.

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

**Câu 21:** Biểu thức nào sau đây diễn tả quá trình nung nóng khí trong một bình kín khi bỏ qua sự nở vì nhiệt của bình

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

 C.  **D.** 

**Câu 22:** Nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học là sự vận dụng của định luật bảo toàn nào sau đây ?

**A.** Định luật bảo toàn cơ năng.

**B.** Định luật bảo toàn động lượng.

C. Định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng.

**D.** Định luật II Niutơn.

**Câu 23:** Chọn câu sai:

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

**B.** Nhiệt tự truyền từ vật này sang vật khác bất kỳ.

C. Động cơ nhiệt không thể chuyển hoá tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.

**D.** Độ biến thiên nội năng bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.

**Câu 24:** Hệ thức  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 dẳng tích.

**D.** Áp dụng cho cả ba quá trình trên.

**Câu 25:** Theo nguyên lý I nhiệt động lực học, độ biến thiên nội năng của vật bằng:

**A.** Tổng đại số công và nhiệt lượng mà vật nhận được.

**B.** Nhiệt lượng mà vật nhận được.

C. Tích của công và nhiệt lượng mà vật nhận được.

**D.** Công mà vật nhận được.

**Câu 26:** Trong động cơ nhiệt, nguồn nóng có tác dụng:

**A.** Duy trì nhiệt độ cho tác nhân.

**B.** Cung cấp nhiệt lượng cho tác nhân.

**C.** Cung cấp nhiệt lượng trực tiếp cho nguồn lạnh.

**D.** Lấy nhiệt lượng của tác nhân.

**Câu 27:** 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 xilanh.

**Câu 28:** Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng 4,32.104J đồng thời nhường cho nguồn lạnh 3,84.104J. Hiệu suất của động cơ là bao nhiêu?

 **A.** 12,5% **B.** 50% C. 11,11% **D.** 88,89%

**Câu 29:** Người ta cung cấp nhiệt lượng 1,5J cho chất khí đựng trong 1 xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pittông đi một đoạn 5cm. Tính độ biến thiên nội năng của chất khí. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lên là 20N.

 **A.** 1,5J **B.** 11,5J **C.** 2J **D.** 0,5J

**Câu 30:** Một động cơ của xe máy có H = 20%. Sau một giờ hoạt động tiêu thụ hết lkg xăng có năng suất toả nhiệt là 46.106J/kg. Công suất của động cơ xe máy là bao nhiêu?

 **A.** 12525,3W **B.** 8400W C. 2555,6W **D.** 23000W

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.D** | **2.D** | **3.C** | **4.C** | **5.A** | **6.D** | **7.A** | **8.B** | **9.A** | **10.A** |
| **11.C** | **12.C** | **13.B** | **14.A** | **15.B** | **16.A** | **17.C** | **18.B** | **19.C** | **20.D** |
| **21.D** | **22.C** | **23.B** | **24.C** | **25.A** | **26.B** | **27.C** | **28.C** | **29.D** | **30.C** |

**HƯỚNG DẪN GIẢI chi tiết**

**Câu 1: Đáp án D**

Nhiệt không thể tự truyền giữa 2 vật có cùng nhiệt độ.

**Câu 2: Đáp án D**

Khí không sinh công  nhưng nhả nhiệt 

**Câu 3: Đáp án C**

Khi đó khí không sinh công



**Câu** 4: **Đáp án** C

**Câu 5: Đáp án A**

**Câu 6: Đáp án D**

**Câu 7: Đáp án A**



**Câu 8: Đáp án B**

 vì nhiệt độ giảm;  do đẳng tích

**Câu 9: Đáp án A**



**Câu 10: Đáp án A**

Số đo của công mà khí sinh ra được đo bằng diện tích của hình tạo bởi hai đường đẳng tích đi qua trạng thái 1 và 2, trục hoành OV và đường cong biểu diễn sự biến đổi của trạng thái. Rõ ràng khi chất khí biến đổi theo hành trình đẳng tích rồi đẳng áp thì diện tích của hình đó là lớn nhất.

**Câu** 11: **Đáp án** C

Theo định nghĩa thì nội năng của vật là tổng động năng do chuyển động nhiệt của các phân tử và thế năng tương tác giữa (phụ thuộc vào khoảng cách) chúng nên nội năng phụ thuộc vào cả nhiệt độ và thể tích của vật.

**Câu 12: Đáp án C**



**Câu 13: Đáp án B**

 Hệ nhận nhiệt 

**Câu 14: Đáp án A**



**Câu 15: Đáp án B**



**Câu 16: Đáp án A**

V không đổi 

Vì quá trình đẳng tích ta có: 

**Câu 17**: **Đáp án** C



Vì quá trình đẳng áp 

**Câu 18: Đáp án B**

Với 

Vì quá trình đẳng áp 

**

**Câu 19: Đáp án** C



**Câu 20: Đáp án D**



**Câu 21: Đáp án D**

 vì A = 0

**Câu 22: Đáp án** C

**Câu 23: Đáp án B**

**Câu 24: Đáp án** C

 khi A = 0

**Câu 25: Đáp án A**



**Câu 26: Đáp án B**

**Câu 27: Đáp án** C

**Câu 28: Đáp án** C



**Câu 29: Đáp án D**



**Câu** 30: **Đáp án** C

Khi 1 kg xăng cháy hết sẽ tòa ra nhiệt lượng: 46.106J



BÀI KIểM TRa CHỦ Đề số 6

**Câu** 1: Một vật khối lượng m, có nhiệt dung riêng *C*, nhiệt độ đầu và cuối là *t*1 và *t*2. Công thức  dùng để xác định:

**A.** nội năng **B.** nhiệt năng

C. nhiệt lượng **D.** năng lượng

**Câu 2:** Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là:

 **A.** J/g độ **B.** J/kg độ **C**. kJ/kg độ **D.** cal/g độ

**Câu 3:** Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì khối khí có thể:

**A.** tăng nội năng và thực hiện công.

**B.** giảm nội năng và nhận công

C. cả A và B đúng.

**D.** cả A và B sai.

**Câu 4:** Nội năng của một khối khí lý tưởng đơn nguyên tử được xác định bởi công thức

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

**C.**  D. Cả 3 câu A, B, C đều đúng.

**Câu 5:** Không thể chế tạo động cơ vĩnh cửu loại 1 vì

**A.** động cơ chỉ có thể hoạt động trong thời gian ngắn.

**B.** trái với nguyên lý 1 nhiệt động lực học.

C. cả 2 câu A và B sai.

**D.** cả 2 câu A và B đúng.

**Câu 6:** Áp dụng nguyên lý 1 nhiệt động lực học cho các quá trình biến đổi trạng thái của khí lý tưởng, ta có Q = A trong:

 **A.** quá trình đẳng áp **B.** quá trình đẳng nhiệt C. quá trình đẳng tích **D.** quá trình đoạn nhiệt

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây về hiệu suất của động cơ nhiệt sai với *T*1 là nhiệt độ tuyệt đối của nguồn nóng; T2 là nhiệt độ tuyệt đối của nguồn lạnh

 **A.** H luôn nhỏ hơn 1. **B.** 

 C. H rất thấp. **D.** H có thể bằng 1.

**Câu 8:** Nguyên lý 2 nhiệt động lực học có thể phát biểu:

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

**B.** Không thể thực hiện 1 quá trình tuần hoàn mà kết quả duy nhất của nó là thực hiện công do lấy nhiệt từ 1 nguồn.

C. cả 2 câu A và B đúng.

**D.** cả 2 câu A và B sai.

**Câu 9:** Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng 3.6.104J đồng thời nhường cho nguồn lạnh 2,4.104J. Tính hiệu suất của động cơ.

 **A.** 54,54%. **B.** 61,11%. **C.** 33,33%. **D.** 11,11%.

**Câu 10:** Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng không do thực hiện công?

**A.** Đun 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.

**Câu 11:** Một máy hơi nước có công suất 25KW, nhiệt độ nguồn nóng là t1 = 220°C, nguồn lạnh là t2 = 62°C. Biết hiệu suất của động cơ này bằng 2/3 lần hiệu suất lí tưởng ứng với 2 nhiệt độ trên. Biết năng suất tỏa nhiệt của than là q = 34.106J/kg. Lượng than tiêu thụ trong thời gian 5 giờ là:

 **A.** 25 kg **B.** 62,9 kg **C.** 21,4kg **D.** 32kg.

**Câu 12:** Tìm áp suất của khối khí lý tưởng đơn nguyên tử trong 1 bình 2 lít, biết nội năng của khí là 300J

 **A.** 105 N/m2 **B.** 104 N/m2

 **C.** 700 mmHg **D.** 1 đáp số khác.

**Câu 13:** Nhiệt lượng là phần năng lượng mà:

**A.** vật tiêu hao trong sự truyền nhiệt.

**B.** vật nhận được trong sự truyền nhiệt.

C. vật nhận được hay mất đi trong sự truyền nhiệt.

**D.** Cả 3 đều sai.

**Câu 14:** Biểu thức của nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học trong trường hợp nung nóng khí trong bình kín (bỏ qua sự giãn nở của bình) là:

 A.  **B.** 

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

**Câu 15:** 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.

**Câu 16:** Hiệu suất của động cơ nhiệt H được xác định bằng:

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

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

**Câu 17:** Trong động cơ nhiệt, nguồn nóng có tác dụng:

**A.** duy trì nhiệt độ cho tác nhân.

**B.** cung cấp nhiệt lượng cho tác nhân.

**C.** lượng trực tiếp cho nguồn lạnh.

**D.** lấy nhiệt lượng của tác nhân.

**Câu 18:** Trong các động cơ đốt trong, nguồn lạnh là

**A.** bình ngưng hơi.

**B.** hỗn hợp nhiên liệu và không khí chảy trong buồng đốt.

C. không khí bên ngoài.

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

**Câu 19:** Người ta thực hiện công 1000J để nén khí trong xi lanh, khí truyền ra bên ngoài nhiệt lượng 600J. Hỏi khí tăng hay giảm bao nhiêu

 **A.** 1000J **B.** 600J **C.** 300J **D.** 400J

**Câu 20:** Trong một quá trình, công của khối khí nhận được là 100J và nhiệt lượng khối khí nhận được là 200J. Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu

 A. 1000J B. 600J C. 300J **D.** 400J

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. C** | 2. c | **3. A** | **4. D** | **5. D** | **6. B** | **7. D** | **8. C** | 9. c | **10. A** |
| **11. B** | **12. A** | 13. c | 14. c | **15. B** | **16. A** | 17. c | 18. c | **19. D** | 20. c |

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI tiết**

**Câu** 1: **Đáp án** C

 dùng để xác định nhiệt lượng

**Câu** 2: **Đáp án** C

**Câu 3: Đáp án A**

**Câu 4: Đáp án D**

**Câu 5: Đáp án D**

**Câu 6: Đáp án B**

**Câu 7: Đáp án D**

Không động cơ nào đạt hiệu suất bằng 1, luôn luôn nhỏ hơn 1

**Câu** 8: **Đáp án** C

**Câu** 9: **Đáp án** C



**Câu 10: Đáp án A**

Làm tăng nội năng bằng cách truyền nhiệt đơn thuần.

**Câu 11: Đáp án B**

- Hiệu suất cực đại của máy là: 

- Hiệu suất thực của máy là: 

- Công của máy thực hiện trong 5h: A = p.t

- Nhiệt lượng mà nguồn nóng của máy nhận là: 

- Khối lượng than cần sử dụng trong 5h là: 

**Câu 12: Đáp án A**



**Câu 13: Đáp án** C

**Câu 14: Đáp án** C

Trong bình kín khí không dãn nở A = 0

**Câu 15: Đáp án B**

**Câu 16: Đáp án A**



**Câu 17: Đáp án** C

**Câu 18: Đáp án** C

**Câu 19: Đáp án D**



**Câu** 20: **Đáp án** C

