|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT HOẰNG HÓA 4** *(Đáp án gồm có 08 trang)* |  **ĐÁP ÁN ĐỀ GIAO LƯU ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI** **NĂM HỌC 2024 – 2025. Môn: VẬT LÝ, LỚP 12***Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề* |

**PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (MỖI CÂU HỎI THÍ SINH CHỌN 1 ĐÁP ÁN)**

**Câu 1.A.** Một sóng cơ học có biên độ không đổi , bước sóng . Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 2 lần tốc độ truyền sóng khi

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

***Hướng dẫn***

⟹ **Chọn A**

**Câu 2.C.** Nhiệt lượng cần cung cấp để làm tăng nhiệt độ của vật phụ thuộc vào

 **A.** thể tích của vật. **B.** nhiệt độ ban đầu của vật.

 **C.** khối lượng của vật. **D.** nhiệt độ lúc sau của vật.

**Câu 3.C.** Hai thanh kim loại có điện trở bằng nhau. Thanh  chiều dài  đường kính  thanh  có chiều dài  và đường kính  Mối liên hệ về điện trở suất của hai thanh là

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

**Câu 4:C.**  hằng số

**Câu 5:A.** 

**Câu 6: A.** Giãn nở đẳng nhiệt nên thể tích tăng còn áp suất giảm



**Câu 7:B** +  = 4,5.10-3 N. + q > 0 => Lực cùng chiều điện trường.

**Câu 8:D** 

**Câu 9:B** - Mỗi lần bơm thể tích không khí vào bóng là Vo = s.h =300cm3 = 0,3 (l)

- Gọi số lần bơm là n.

- Trạng thái khí khi ở áp suất pkhíquyen sau n lần bơm: 

- Trạng thái khí khi ở áp suất 3pkhíquyen:



Định luật Bôi - Lơ - Ma- ri -ốt: 

**Câu 10:C.** Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng trong môi trường có lực cản. Tác dụng vào con lắc một lực cưỡng bức tuần hoàn tần số góc  thay đổi được. Khi thay đổi tần số góc đến giá trị và thì biên độ dao động của con lắc đều bằng Khi tần số góc bằng  thì biên độ dao động của con lắc bằng  So sánh và  ta có

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

**Hướng dẫn giải**

Gọi  là tần số dao động riêng của con lắc.

Tần số của dao động cưỡng bức 

Mà biên độ của con lắc dao động cưỡng bức phụ thuộc vào  nên khi thay đổi tần số góc đến giá trị và thì biên độ dao động của con lắc đều bằng 



Vậy nên khi tần số góc bằng  thì có sự cộng hưởng xảy ra 

**Câu 11: A.** - Quá trình (1) đến (2) là quá trình đẳng tích, vì P2 > P1 nên nhiệt độ T2 > T1.

- Quá trình (2) đến (3) là quá trình đẳng áp, vì V3 > V2 nên nhiệt độ T3 > T2.

- Quá trình (3) đến (4) là quá trình đẳng tích, vì P4 < P3 nên nhiệt độ T4 < T3.

- Quá trình (4) đến (1) là quá trình đẳng áp, vì V1 < V4 nên nhiệt độ T1 < T4



**Câu 12:A.** 

**Câu 13: C**

|  |  |
| --- | --- |
| Một lò xo nhẹ được đặt thẳng đứng có đầu trên gắn với vật nhỏ A khối lượng m, đầu dưới gắn với vật nhỏ B khối lượng 2m, vật B được đặt trên mặt sàn nằm ngang như hình H.I. Kích thích cho A dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy  Hình H.II là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của áp lực F của B lên mặt sàn theo thời gian t. Gia tốc cực đại của A có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây? |  |

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

***Hướng dẫn***

\* Từ đồ thị, ta thấy: T = 0,35 s ⟹ ω =  rad/s ⟹ Δℓ0 =  = 0,03 m.

\* 

\* Với k =  =  N/m ⟹ A = 0,06 m.

\* Gia tốc cực đại của vật A là  ⟹ **Chọn C**.

**Câu 14:C.** Gọi t0 0C là nhiệt độ của bếp lò, cũng là nhiệt độ ban đầu của thỏi đồng

+ Nhiệt lượng thau nhôm thu vào để tăng từ t1 = 200C đến t = 21,20C



+ Nhiệt lượng nước thu được để tăng từ t1 = 200C đến t = 21,20C



+ Nhiệt lượng đồng tỏa ra để hạ từ t0 0C đến t = 21,20C



+ Thực tế do có sự tỏa nhiệt ra môi trường 10% do đó:

Qtỏa = (Q1 +Q2) + 0,1 (Q1 +Q2) = 1,1 (Q1 + Q2)

+ Phương trình cân bằng nhiệt được viết lại là: Q3 = 1,1 (Q1 + Q2)





**Câu 15: D.** Công của lực điện trường di chuyển q dọc theo cạnh CA ngược chiều điện trường



**Câu 16:C.** Nhiệt lượng tỏa ra: Qtỏa = 

Nhiệt lượng thu vào: Qthu 

Lưu lượng nước chảy: 

Theo phương trình cân bằng nhiệt ta có: Qtỏa = Qthu

=>

**Câu 17: C.** Gọi m là khối lượng của nước đã bị hóa hơi thì (1 – m) là khối lượng nước chưa bị bay hơi.

+ Nhiệt lượng của sắt tỏa ra khi giảm nhiệt độ t1 đến nhiệt độ t:

Q = m1.c1.(t1 – t) = 0,1.460.(527 – 24) = 23138(J)

+ Nhiệt lượng của phần nước có khối lượng m thu vào để tăng nhiệt độ từ t2 = 200C đến nhiệt độ t3 = 1000C là:

Q1= m.c2.(t3 – t2) = m.4200.(100- 20) = 336000m (J)

+ Nhiệt lượng của phần nước m thu vào để bay hơi:

Q2 = m.L = 2,3.106m (J)

+ Nhiệt lượng của phần nước còn lại thu vào để nâng nhiệt độ từ t2 = 200C đến t = 240C:

Q3 = (1 – m).c2.(t – t2) = (1 – m).4200.(24- 20) = 16800.(1 – m) (J)

+ Theo phương trình cân bằng nhiệt ta có: Qtỏa = Qthu Q= Q1 + Q2 + Q3



**Câu 18:A. -**Số mol khí trong ba bình ban đầu:



- Sau khi biến đổi, áp suất trong các bình là như nhau và số mol khí trong mỗi bình là:

.

Mà khí không thoát ra ngoài:



**Câu 19:D.** - Vì nước đá tan khônghết nhiệt độ khi cân bằng của hỗn hợp là 0oC

- Gọi  là khối lượng của nước đá tan vào nước.

- Áp dụng điều kiện cân bằng nhiệt ta có: Nhiệt lượng do nước đá thu vào để tan chảy bằng nhiệt lượng do nước và cốc nhôm tỏa ra khi hạ xuống đến nhiệt độ 0oC



**Câu 20:C.** Xét khí trơ trong bình ở hai trạng thái.

Trạng thái 1: p1 = 1,0.105Pa; T1 = 273K

Trạng thái 2: ; T2

Định luật Sác-lơ:**=>** T2 = 382,2K => t2 = 109,20C

=> Nhiệt độ cực đại của không khí ở trong bình để không khí không đẩy nắp van xả của nồi lên là t2 =109,20C

**PHẦN 2: TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (MỖI Ý THÍ SINH CHỌN ĐÚNG HOẶC SAI)**

**Câu 1:** Gọi P và Q là hai điểm trên mặt nước cách nhau một khoảng 20 cm. Tại một điểm O trên đường thẳng PQ và nằm ngoài đoạn PQ, người ta đặt nguồn dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có phương trình: , tạo ra sóng trên mặt nước với bước sóng λ = 15 cm.

1. Tần số của sóng là 100Hz
2. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 7,5 m/s.
3. Khoảng cách gần nhất giữa hai phần tử môi trường tại P và Q khi có bước sóng truyền qua là 20 cm.
4. Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử môi trường tại P và Q khi có bước sóng truyền qua là  .

Giải thích:

1. **Sai** vì: 
2. **Đúng**  vì: 
3. **Đúng** vì: 
4. **Đúng** vì: Gọi O1, O2 lần lượt là vị trí cân bằng của P và Q; u1, u2 lần lượt là li độ dao động của các phần tử tại P và Q; Δu = u2 – u1.

 Khoảng cách xa nhất giữa P và Q là: $l\_{max}=\sqrt{(O\_{1}O\_{2})^{2}+(Δu\_{max})^{2}}$

 khoảng cách gần nhất giữa P và Q là: $l\_{min}=O\_{1}O\_{2}$ = 20 cm.

 Giả sử sóng truyền qua P rồi mới đến Q thì dao động tại P sớm pha hơn Q là

 Δ$φ=\frac{2π(PQ)}{λ}=\frac{8π}{3} $Chọn mốc thời gian để phương trình dao động của phần tử tại P là

u1 = 5cos$ωt$ (cm)

 thì phương trình dao động của phần tử tại Q là: u2 = 5cos($ωt-\frac{8π}{3})$ (cm).

 Δu = u2 – u1 = 5cos($ωt-\frac{8π}{3})-$ 5cos$ωt=5\sqrt{3}cos⁡(ωt-\frac{5π}{6})$ (cm).

 ⇒ $Δu\_{max}=5\sqrt{3}$ cm => $l\_{max}=\sqrt{(20)^{2}+(5\sqrt{3})^{2}}$= $5\sqrt{19} cm$.

**Câu 2:**

1. **Sai vì**: Khi đổ một nửa chất lỏng từ bình 1sang bình 2 thì một nửa chất lỏng còn lại ở bình 1 có nhiệt độ không đổi, một nửa chất lỏng ở bình 1 đổ sang bình 2 tỏa nhiệt cho bình 2.
2. **Sai vì:** Nếu đổ một nửa chất lỏng ở bình 1 sang bình 3 thì một nửa chất lỏng còn lại ở bình 1 có nhiệt độ không đổi, còn một nửa chất lỏng ở bình 1 đổ sang bình 3 mới nhận nhiệt từ bình 3.
3. **Đúng vì:** Gọi m1, m2 và m3 lần lượt là khối lượng các chất lỏng trong các bình 1, 2 và 3. Gọi c1, c2 và c3 lần lượt là nhiệt dung riêng các chất lỏng 1, 2 và 3.

 + Khi đổ một nửa chất lỏng ở bình 1 sang bình 2, khi có cân bằng nhiệt thì:

  (1)

 + Khi đổ một nửa chất lỏng ở bình 1 sang bình 3, khi có cân bằng nhiệt thì:

 (2)

 + Gọi t là nhiệt độ cân bằng khi đổ cả chất 1 vào chất 2, ta có:

  (3)

 + Thay (1) vào (3) ta có: 

1. **Đúng vì:** Tiếp tục đổ chất lỏng bình 3 vào chất lỏng bình 1 và 2 ở câu c, khi có cân bằng nhiệt độ cân bằng là t123

  (4)



**Câu 3:**

1. **Đúng vì** : x = Acos(2πt + π/3) cm; Pha ban đầu của dao động là π/3(rad)
2. **Đúng vì** 
3. **Đúng vì** 
4. **Sai vì**: Dùng vòng tròn lượng giác: Vị trí bắt đầu quét:  Góc cần quét: 

 



**Câu 4:**

a) **Sai vì**: hai điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, do đó hai quả cầu có thể cùng mang điện tích âm.

b) **Sai vì**: Trọng lượng P= mg = 1 N

c) **Đúng vì:** Hệ cân bằng nên 0,268 N

d) **Đúng vì:** Độ lớn điện tích: 

**Câu 5:**

a) **Đúng vì:** Từ (1) – (2) trong hệ tọa độ (P,T) đồ thị quá trình đẳng tích là đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.

b) **Đúng vì:** Từ (2) – (3) trong hệ tọa độ (P,T) đồ thị quá trình đẳng nhiệt là đường thẳng vuông góc với trục OT.

c) **Đúng vì :** Công của quá trình đẳng tích (1) - (2) bằng 

d) **Sai vì :** Công mà khí đó thực hiện trong chu trình là 1820,7 J

+ (1) – (2) đẳng tích nên 

+ (2) – (3) đẳng nhiệt nên 

+ (3) – (1) đẳng áp nên 

+ A1 làcông của qúa trình đẳng tích (1) - (2): A1 = 0

+ A2 là công mà khí thực hiện trong quá trình đẳng nhiệt (2) - (3): 

+A3 là công mà khí thực hiện trong quá trình đẳng áp (3) - (1):

Vì (2) – (3) đẳng nhiệt: T2 = T3 nên 

Công trong cả chu trình: A =  +  = 1820,7339 J

**Câu 6:**

a) **Đúng vì:** Nhiệt độ ban đầu của khí trong bình là T(K) = 273 + 27(0C)= 300 K.

b) **Đúng vì:** Trong quá trình đẳng tích, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

c) **Đúng vì:** Áp suất do lực F gây ra bằng  .

d) **Sai vì:** Để nút không bật lên thì nhiệt độ lớn nhất của khí là 397,2 0C

- Ban đầu:  - Sau khi tăng nhiệt độ: 

Vì 397,18750C

**PHẦN 3: TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN**

**Câu 1:** Ta có



**Câu 2:** Ta có

Vì R4 và R5 mắc nối tiếp nên ta có: R45 = R4 + R5 = 8 

+ Vì R3 mắc song song với R45 nên: 

+ Vì R2 mắc nối tiếp với R3-45 nên: R2-3-45 = R2 + R3-45 = 4

+ Do R1 mắc song song với R2-3-45 nên: 

**Câu 3:** - Gọi m1, c1 là khối lượng và nhiệt dung riêng của nước trong bình; m2, c2 là khối lượng và nhiệt dung riêng của mỗi viên bi.

- Thả viên bi 1 vào bình thì khi cân bằng nhiệt:



- Thả viên bi thứ n: + Gọi tn là nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt.

+ Phương trình cân bằng nhiệt: 

 với 



- Tương tự:



 (với t0 = 360*C* và )

Vì n là số nguyên, để nước trong bình có nhiệt độ 960C thì n = 26.

**Câu 4:** Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm để kiểm chứng định luật Charles. Họ sử dụng một ống thủy tinh kín một đầu để chứa khí và đo chiều cao của cột khí trong ống thủy tinh ở các nhiệt độ khác nhau. Hình dưới đây là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa chiều cao cột khí theo nhiệt độ C trong phòng thí nghiệm. Dựa vào đồ thị hãy cho biết tại thời điểm cột khí trong ống có chiều dài là 27,2 cm thì khí trong ống có nhiệt độ tuyệt đối bao nhiêu độ K (Kelvin) ? Biết rằng nhiệt độ tuyệt đối được xem như biến đổi tuyến tính với độ cao của cột khí trong ống. Giữa nhiệt độ K và nhiệt độ C được liên hệ theo công thức T(K) = t( 0C) +273

**Giải: Sử dụng p**hương pháp nội suy tuyến tính ta có

$$\frac{h-h\_{27}}{T-T\_{50}}=\frac{h\_{28}-h\_{27}}{T\_{60}-T\_{50}}=>\frac{27.2-27}{T-(50+273)}=\frac{28-27}{10}=>T=325K$$

**Câu 5:** Ta có

Độ lệch pha của điềm M với hai nguồn là:  

Điều kiện để M lệch pha  so với nguồn: 

điểm.

+ Điều kiện đề các đường elip này nằm trong (E) là: 

+ Mặt khác tổng các cạnh trong một tam giác lớn hơn cạnh còn lại nên: 

Kết hợp (1), (2) và (3) ta có:



Vậy có 3 đường elip nằm trong vùng mà các điểm trên đó lệch pha  so với nguồn.

**Câu 6:** Mỗi lần bơm đưa được:  không khí ở áp suất  vào bánh

- Trạng thái 1: ; Trạng thái 2: 

- Áp dụng định luật Boyle:  lần.

**………………………………………Hết………………………………………….**