|  |  |
| --- | --- |
| **MÃ ĐỀ:** ..(Bỏ trống)… | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI**  **MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9**  **MẠCH NỘI DUNG:** **NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI**  ***Thời gian làm bài: 150 phút*** |

**A/ PHẦN CHUNG**: Tự luận, 03 điểm.

Câu 1: *(1 điểm).* Tại sao Kim Tinh cách xa Mặt Trời hơn Thủy Tinh nhưng lại có nhiệt độ bề mặt lớn hơn?

Câu 2: *( 1 điểm).* Biết rằng tỉ khối của khí Y so với khí SO2 là 0,5 và tỉ khối của khí X so với khí Y là 2. Xác định khối lượng mol của khí X.

**Câu 3: *(1 điểm).*** Hút thuốc lá có hại như thế nào cho hệ hô hấp ?

**B/ PHẦN RIÊNG**: Tự luận, 17 điểm.

**Câu 1:(3,0 điểm )**

Một vật sáng AB cao 1cm có dạng mũi tên, đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 18cm, điểm A nằm trên trục chính cách thấu kính 9cm.

a) Hãy vẽ ảnh A’B’ của vật AB theo đúng tỉ lệ và nêu đặc điểm của ảnh A’B’.

b) Vận dụng kiến thức hình học, hãy tính khoảng cách từ ảnh đến thấu kính và chiều cao của ảnh.

c) Dịch chuyển vật AB dọc theo trục chính của thấu kính. Hỏi khi khoảng cách giữa vật AB và ảnh thật của nó là ngắn nhất thì vật AB cách thấu kính bao xa.

Câu 2: *(5 điểm)* Cho mạch điện như hình vẽ.

Biết UAB = 90V, R1 = 40; R2 = 90 ; R4 = 20; R3 là

một biến trở. Bỏ qua điện trở của ampe kế, khóa K và dây

nối.

a.Cho R3 = 30 tính điện trở tương đương của đoạn

mạch AB và số chỉ của ampe kế trong hai trường hợp :

+ Khóa K mở.

+ Khóa K đóng.

b.Tính R3 để số chỉ của ampe kế khi K đóng cũng

như khi K ngắt là bằng nhau.

Câu 3: *( 3 điểm).*

Đặt một thước dài 70 cm theo phương thẳng đứng vuông góc với đáy bể nước nằm ngang rộng (một đầu của thước chạm đáy bể). Chiều cao của nước trong bể là 40cm và chiết suất là 4/3. Nếu các tia sáng mặt trời tới nước dưới góc tới i (sini=0,8) thì bóng của thước dưới đáy bể là

Câu 4: *( 3 điểm).*

Một khối gỗ hình trụ nặng tiết diện S = 100 cm2, chiều cao h = 15cm

có khối trọng lượng riêng d1 = 8000 N/m3 được thả nhẹ trong nước.

a. Hãy xác định phần nhô lên mặt nước của khối gỗ biết trọng lượng

riêng của nước là d2 = 10000 N/m3.

b.Nối khối gỗ vào vật nặng có trọng lượng riêng d0 = 20000 N/m3 thì

khối gỗ vừa ngập trong nước. Tìm trọng lượng của vật nặng đó?

Câu 5: *( 3 điểm).*

Hai bạn An và Quý cùng xuất phát để chuyển động từ A đến B An chuyển động với tốc độ 30 km/h trên nửa đoạn đầu và với tốc độ 20 km/h trên nửa đoạn đường còn lại . Quý chuyển động với tốc độ 30km/h trong nửa thời gian đầu và với tốc độ 20km/h trong nửa thời gian còn lại .

a/ Hỏi trong hai bạn ai là người đến B trước .

b/ Cho biết thời gian chuyện động từ A đến B của hai bạn chênh nhau 10 phút. Tính chiều dài quảng đường AB và thời gian chuyển động của mỗi ban.

c/ Vẽ đồ thị biểu diễn chuyển động hai bạn ứng với câub, ( trục hoành biểu diễn thời gian ,trục tung biểu diễn quảng đường.)

*-----------------------------------Hết--------------------------------------*

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9**

**MẠCH NỘI DUNG: NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **PHẦN CHUNG** | |  |
| **Câu 1**  (1 đ) | Kim tinh là hành tinh nóng nhất trong hệ Mặt Trời bởi hành tinh này được bao phủ bởi lớp mây dày chứa cacbon dioxide và các khí khác, điều này ngăn không cho nhiệt từ Mặt Trời thoát ra không gian bên ngoài. Đó là lý do tại sao hành tinh thứ hai, sau sao Thủy hấp thu nhiệt từ Mặt Trời lại trở nên nóng hơn. | 0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 2**  *( 1 đ)* | Ta có:  = = 0,5 🡪 = 0,5 . 64 = 32 (g / mol)  = = 2 ( g/mol) 🡪 = 2 . 32 = 64 ( g/mol) | 0,5  0,5 |
| **Câu 3**  *(1 đ)* | - Khói thuốc lá có nhiều chất độc có hại cho hệ hô hấp như CO, khí NOx, Nicotine  - COchiếm chỗ của O2 trong hồng cầu, làm cơ thể ở trạng thái thiếu O2 , đặc biệt khi cơ thể hoạt động mạnh gây ngạt thở, có thể dẫn tới tử vong.  - NOx  gây viêm, sưng lớp niêm mạc,cản trở trao đổi khi và có thể gây chết ở liều cao  - Nicotine : làm tê liệt lớp lông rung trong phế quản, giảm hiệu quả lọc sạch không khí,có thể gây ung thư phổi | 0,25  0,25  0, |
| **PHẦN RIÊNG** | |  |
| **Câu 1**  *(3đ)* | ()  F  a/ Vẽ ảnh : vẽ đúng tỉ lệ OF, OF’, OA, thể hiện được A’B’ | 0,5 |
| Đặc điểm của ảnh :   * Ảnh ảo * Ảnh cùng chiều với vật   - Ảnh lớn hơn vật | 0,5 |
| b/ Xét OAB OA’B’  (1)  Xét  F’OI  F’A’B’    Mà OI = AB ; A’F’ = F’O + OA’ nên  (2)  Từ (1) & (2) => | 0,25  0,25 |
| Thay số tính được OA’ = 18(cm) | 0,25 |
| Từ (1) => A’B’ = AB= 1 | 0,25 |
| .  c /  F  F’  A  A’  B  B’  O  I  ()  Xét ABO A’B’O  (1)  Xét O I F’ A’B’F’    (2)  Từ (1) và (2) | 0,25  0,25 |
| Gọi L là khoảng cách từ vật AB đến ảnh thật A’B’:  L = OA + OA’ = OA +  Biến đổi ta được: OA2 – L.OA + L.OF’ = 0 (\*) | 0,25 |
| Để có vị trí vật thì : L2 – 4L.OF    Vậy khoảng cách giữa vật và ảnh ngắn nhất để được ảnh thật là  Lmin = 4OF’= 72cm  phương trình (\*) có nghiệm kép OA =  Vậy khi khoảng cách giữa vật AB và ảnh thật của nó ngắn nhất thì vật AB cách thấu kính 36cm | 0,25 |
| **Câu 2**  *(5 đ)* | + Khi K mở đoạn mạch được vẽ lại :  RAB = RAD + R3 = = 66Ω  IAB  =  = 1,36A  UAD = IAB . RAD = 48,96V  Số chỉ của ampe kế : Ia = I4 = 0,816A  + Khi K đóng đoạn mạch được vẽ lại :  A  R3  R2  B  R1  A  R4  D  R234 = R2 + R34 = R2 + = 102 Ω  Tính đúng : RAB = = 28,7Ω  I234 = = 0,88A  U34  = I234 .R34 = 10,56 V  => Ia =  = 0,528A | **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **+** K mở **:**  RAB  =  = 36 +R3  Ia = I1 = I4 =  (1)  + K đóng :  R34 =  R234 = R2 + R34 =  I2 = I34 =  U34 = I34 . R34 =  Ia  = I4 = (2)  Từ (1) và (2) => R32 - 30R3 – 1080 = 0  Giải phương trình ta có : R3 = 51,1Ω ( Chọn )  R3­ = - 21,1( Loại vì R3 < 0) | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5** |
| **Câu 3**  **( 3 )** |  | **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25** |
| **Câu 4**  **(3 đ)** | a. Gọi thể tích của khối gỗ là V = S.h  - Thể tích phần chìm của khối gỗ là V1 = S.(h-h1)  h là chiều cao khối gỗ  h1 là chiều cao phần gỗ nổi trên mặt nước  - Trọng lượng của vật : P = d1.V = d1. S.h  - Lực đẩy Ác si mét tác dụng lên vật : FA = d2.V1 = d2.S(h-h1)  - Khi cân bằng ta có:` P = FA  d1. S.h = d2.S(h-h1)  (h-h1) =  h-h1 =  h-h1 = 0,12m  → h1 = h- 0,12  → h1 = 0,15 - 0,12  → h1 = 0,03m =3cm  Vậy chiều cao phần gỗ nổi trên mặt nước là 3cm  b. Gọi  P0 là trọng lượng của vật nặng  FA0 là lực đẩy Ác si mét tác dụng lên vật nặng  V0 là thể tích của vật nặng  Khi cân bằng ta có: P + P0 = FA + FA0  d1. S.h + d0.V0 = d2. S.h + d2.V0  ⬄ d0.V0 - d2.V0 = d2. S.h - d1. S.h  ⬄ V0.( d0 - d2) = S.h (d2 - d1.)   * V0 = * V0  = 0,0003 m3 * P0 = d0.V0 = 20000.0,0003   P0 = 6N | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **Câu 5**  **(3 đ)** | a. Thời gian của An đi hết quãng đường AB là :  tA=  (h)  Thời gian của Quý đi hết quãng đường AB là :  => tQ= (h)  Mà  => tA> tQ vậy bạn Quý đến B trước | **0,25**  **0,25**  **0,5** |
| b. Từ câu a/ ta có  tA=  tQ=  vì theo bài ra thời gian đi từ A đến B của hai bạn chênh nhau 10 phút =nên ta có phương trình  =>  => AB=100 (km)  Vậy thời gian để đi hết quảng đường AB của bạn An là  tA= == 4(giờ)  Của bạn Quý là  tQ=== 4 (giờ) | **0.5**  **0,25**  **0,25** |
| c/ Theo câu b/ thì AB=100km ,thời gian để đi hết quảng đường AB của bạn An là 4(giờ ) của Quý là 4 giờ.  Quảng đường An đi với vận tốc 30 km/h là 50km trong thời gian là  giờ và với vận tốc 20km/h trên quãng đường 50km còn lại thì đến B  Quảng đường Quý đi với vận tốc 30 km/h là 30.2=60 km trong thời gian là 2 giờ . quảng đường còn lại là 100-60=40 km Quý đi với vân tốc 20km/h trong thời gian 2 giờ thì đến B từ đó ta vẽ được đồ thị chuyển động hai ban như sau | **0,5**  **0,5** |

***Ghi chú:*** *Nếu thí sinh làm cách khác đúng, vẫn được điểm tối đa.*