|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NGHỆ AN** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN – TRƯỜNG ĐH VINH**  **NĂM HỌC 2021 – 2022** |

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**Môn: VẬT LÝ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Câu 1. (5,0 điểm)*** *Một người đi xe đạp trên đoạn đường thẳng từ A đến B. Một phần ba đoạn đường đầu xe đi với tốc độ Trong đoạn đường còn lại, nửa thời gian đầu tốc độ là  và nửa thời gian còn lại tốc độ là .*  ***1.*** *Tính tốc độ trung bình của xe trên đoạn đường AB.*  ***2.*** *Một người đứng yên bên đường, quan sát chuyển động của xe trên đoạn đường thẳng, bánh xe lăn không trượt. Đối với người quan sát, van xe đạp chuyển động như thế nào? Vẽ dạng quỹ đạo chuyển động của nó.*  ***3.*** *Hình 1 mô tả một số bộ phận chuyển động của xe đạp. Đĩa có bán kính  gắn với bàn đạp, Líp có bán kính  gắn với bánh sau bán kính Khi xe chuyển động với tốc độ không đổi (bánh xe lăn không trượt), bàn đạp quay quanh trục của đĩa theo vòng tròn bán kính  Hỏi tốc độ của xe đối với đất gấp bao nhiêu lần tốc độ của bàn đạp đối với trục quay của đĩa.* | | |
| **Câu 1** | ***Nội Dung*** | **Điểm** |
| **1** | Đặt  Thời gian xe đi  đoạn đường đầu là: | 0,5 |
| Gọi t là khoảng thời gian xe đi  đoạn đường sau.  Quãng đường xe đi trong thời gian  đầu là: ……………  Quãng đường xe đi trong thời gian  sau là: ……………. | 0,25  0,25 |
| Ta có: | 0,5 |
| Tốc độ trung bình của xe trên đoạn đường AB là: | 0,5 |
| **2** | Do bánh xe lăn không trượt nên van xe vừa chuyển động tự quay quanh trục của vành xe, vừa cùng trục bánh xe chuyển động theo phương song song với mặt đường với tốc độ bằng tốc độ của xe, do đó van xe sẽ chuyển động theo đường cong có dạng như hình vẽ. | 0,5 |
|  | 0,5 |
| **3** | Trước hết ta xét chuyển động của các bộ phận khi xe đạp đứng yên. Vì bàn đạp gắn với đĩa nên bàn đạp và răng đĩa quay đồng bộ (bàn đạp quay được một vòng thì răng đĩa cũng quay được một vòng). | 0,25 |
| Gọi t là thời gian để chúng quay được một vòng, thì vận tốc các răng đĩa là  và vận tốc bàn đạp là .  Từ trên ta có:  (1) | 0,5 |
| Vì răng đĩa và răng líp liên hệ với nhau bởi xích nên vận tốc của chúng là như nhau. Vận tốc của răng líp là v2 = v1. | 0,25 |
| Vì răng líp và một điểm tương ứng trên bánh sau quay đồng bộ nên:  (2) | 0,5 |
| Ở đây v3­ là vận tốc quay của một điểm trên bánh sau. Khi xe đạp di chuyển trên mặt đất thì v3 chính là vận tốc của xe đạp đối với đất. Thay (1) vào (2) ta được:  Vậy vận tốc của xe đạp đối với đất lớn hơn gấp  lần vận tốc của bàn đạp đối với xe đạp. | 0,5 |
| ***Câu 2. (3,0 điểm)*** *Hãy giải một số bài toán về ứng dụng của Lazer trong thực tiễn:*  ***1.*** *Dùng Lazer công suất để làm hóa hơi một lượng nước ở nhiệt độ ban đầu  Biết nhiệt dung riêng, khối lượng riêng của nước lần lượt là C = 4,18kJ/kg.độ, và nhiệt lượng cần để 1kg nước hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi là . Tìm thể tích nước hóa hơi trong thời gian  Bỏ qua mọi sự mất mát nhiệt.*  ***2.*** *Sử dụng chùm Lazer có đường kính , công suất  chiếu liên tục để khoan một tấm thép dày ở nhiệt độ ban đầu  Khối lượng riêng, nhiệt dung riêng, nhiệt độ nóng chảy của thép lần lượt là C1 = 448J/kg.độ,  và nhiệt lượng cần thiết để 1kg thép nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ  là  Bỏ qua mọi sự mất mát nhiệt. Tính thời gian khoan thủng tấm thép.* | | |
| **Câu 2** | ***Nội Dung*** | **Điểm** |
| **1** | Trong  thì năng lượng khối nước nhận được là: | 0,5 |
| Năng lượng này dùng để làm sôi nước và hóa hơi nên: | 0,5 |
|  | 0,5 |
| **2** | Thể tích hình trụ của lỗ khoan:    Khối lượng thép bị nóng chảy: | 0,5 |
| Để đưa khối thép lên điểm nóng chảy, cần cấp nhiệt lượng: | 0,25 |
| Để đưa khối thép chuyển từ thể rắn sang thể lỏng cần cấp một nhiệt lượng: .  Suy ra tổng nhiệt lượng cần thiết để nấu chảy hoàn toàn lỗ khoan: | 0,5 |
| Vì bỏ qua mất mát nhiệt cho xung quanh nên thời gian tối thiểu để khoan thủng lỗ thép là: | 0,25 |
| ***Câu 3. (6,0 điểm)***  ***1.*** *Cho mạch điện như hình 2, vôn kế và ampe kế lý tưởng. Đóng khóa K, điều chỉnh con chạy biến trở. Từ kết quả đo, vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc số chỉ UV của vôn kế V và số chỉ I của ampe kế A như hình 3.*  ***a.*** *Tính điện trở R1 và hiệu điện thế U của nguồn.*  ***b.*** *Điều chỉnh biến trở đến giá trị Rx và 4Rx thì công suất tiêu thụ trên biến trở có cùng giá trị. Tìm Rx.*  ***c.*** *Xác định tọa độ điểm M trên đồ thị hình 3 ứng với công suất tiêu thụ của biến trở đạt giá trị cực đại.*  ***2.*** *Người ta sử dụng ba đèn LED xanh, vàng, đỏ để làm đèn tín hiệu giao thông. Mỗi đèn tạo bởi 60 bóng nhỏ, các bóng nhỏ đều có cùng cường độ định mức nhưng hiệu điện thế định mức khác nhau, lớn nhất với bóng đỏ và nhỏ nhất với bóng xanh. Trong mỗi đèn các bóng nhỏ được mắc thành m dãy giống nhau, mỗi dãy n bóng (đèn màu khác nhau thì m, n khác nhau). Các đèn được mắc vào cùng hiệu điện thế  khi đó các bóng nhỏ sáng đúng định mức. Cường độ dòng điện qua đèn tín hiệu theo thời gian như đồ thị hình 4.*  ***a.*** *Trong khoảng thời gian  đèn tín hiệu màu gì sáng? Giải thích.*  ***b.*** *Biết điện năng tối đa và tối thiểu mà đèn tín hiệu tiêu thụ trong 1 phút là  và  Tìm giá trị m, n của mỗi đèn tín hiệu.*  ***c.*** *Dùng tấm pin năng lượng mặt trời để cung cấp điện năng cho đèn tín hiệu trên. Trung bình mỗi ngày tấm pin hoạt động giờ, công suất sản xuất điện trung bình của tấm pin là  Tính diện tích tối thiểu của tấm pin để đèn tín hiệu hoạt động bình thường trong 1 ngày đêm. Biết điện năng mà tấm pin sinh ra một phần được cung cấp cho đèn tín hiệu, phần còn lại được dự trữ ở bộ lưu điện để sử dụng khi pin không cấp điện. Bỏ qua hao phí của bộ lưu điện.* | | |
| **Câu 3** | ***Nội Dung*** | **Điểm** |
| **1a** | Hiệu điện thế hai đầu Vôn kế | 0,5 |
| Từ đồ thị, ta xác định được các cặp giá trị:   * Khi I1 = 1A thì UV1 = 4V * Khi I2 = 0,25A thì UV2 = 10V   Ta có hệ | 0,5 |
| **1b** | Đặt R0 +  = Rb thì  . | 0,5 |
| Theo định lý Viét đảo:  . Tìm được Rx = 4 | 0,5 |
| **1c** | (1) | 0,5 |
| Theo bất đẳng thức cô si thì  (2)  Thay (2) vào (1) ta được  xảy ra khi    Khi đó I =  và U = 6V. Vậy tọa độ của điểm M ứng với PRmax là (; 6 V) | 0,5 |
| **2a** | Do hiệu điện thế định mức của đèn LED đỏ là lớn nhất mà chúng cùng mắc vào nguồn hiệu điện thế U = 12V nên trong mỗi dãy đèn số đèn LED đỏ là ít nhất, LED đỏ có số dãy nhiều nhất, do đó khi đèn LED đỏ sáng cường độ dòng điện qua mạch là lớn nhất. Vậy đèn LED đỏ sáng trong các đoạn: 40 đến 76 (s) | 1,0 |
| **2b** | Số dãy đèn LED đỏ là:  dãy. Mỗi dãy gồm 60/20 = 3 bóng. | 0,25 |
| Trong 1 phút điện năng tiêu thụ tối đa khi thời gian các đèn LED đỏ, vàng sáng tối đa. Vậy trong 1 phút thì có 36s đèn LED đỏ sáng, 8s đèn LED vàng sáng, 16s đèn LED xanh sáng. Ta có:  (1)  trong đó Iv, Ix lần lượt là cường độ dòng điện chạy qua mạch chính khi đèn LED vàng, LED xanh sáng. | 0,25 |
| Tương tự, điện năng tiêu thụ trong 1 phút đạt tối thiểu thì có 36s đèn LED xanh sáng, 8s đèn LED vàng sáng, 16s đèn LED đỏ sáng. Ta có:  (2)  Từ (1) và (2), giải ra ta có: . | 0,5 |
| Số dãy đèn LED vàng là: . Mỗi dãy gồm  bóng. | 0,25 |
| Số dãy đèn LED xanh là: . Mỗi dãy gồm  bóng. | 0,25 |
| **2c** | Đồ thị tuần hoàn với chu kì 80s. Mỗi chu kì đèn tín hiệu tiêu thụ lượng điện:    Mỗi ngày đêm đèn tín hiệu tiêu thụ lượng điện: | 0,25 |
| Gọi diện tích tối thiểu của tấm pin mặt trời là Smin, ta có:    Vậy diện tích tối thiểu của tấm pin mặt trời cần lắp là | 0,25 |
| ***Câu 4. (3,5 điểm)*** *Vật nhỏ  có dạng đoạn thẳng đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ tiêu cự f, A nằm trên trục chính, tạo ảnh thật* *Gọi d là khoảng cách từ thấu kính đến vật, là khoảng cách từ thấu kính đến ảnh, biết:*  ***1.*** *Cho  Xác định vị trí ảnh, vẽ hình.*  ***2.*** *Cố định  dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính ra xa vật với tốc độ không đổi  sao cho  luôn vuông góc với trục chính của thấu kính. Tính tốc độ trung bình của ảnh  trong khoảng thời gian t = 12s kể từ lúc dịch chuyển thấu kính.*  ***3.*** *Ở**hình 5,  là ảnh của  qua thấu kính. Bằng phép vẽ hãy xác định quang tâm và tiêu điểm của thấu kính.* | | |
| **Câu 4** | ***Nội Dung*** | **Điểm** |
| **1** | Tính được ……………………………………………….  Vẽ hình đúng……………………………………………………………………. | 0,5  0,5 |
| **2** | Tại vị trí ban đầu khoảng cách vật ảnh lúc này là: | 0,25 |
| Sau 0,08s thì thấu kính dịch một đoạn 4 cm, nên thấu kính cách vật d = 24cm = 2f lúc này ảnh cách thấu kính d’ = 2f = 24cm. Khoảng cách vật và ảnh lúc này đạt cực tiểu Lmin = 48cm. | 0,25  0,5 |
| Sau 12 s thấu kính dịch một đoạn 600 cm thì thấu kính cách vật d2 = 620 cm, khi đó ảnh cách thấu kính  . Khoảng cách giữa ảnh và vật lúc này là  L2 = 620 +. | 0,25 |
| Vậy sau 12s quảng đường ảnh đi được là: S = (50 - 48) + (=  Tốc độ trung bình của ảnh là : | 0,25 |
| **3** | Vì tia tới qua quang tâm O của thấu kính thì truyền thẳng nên nối AA’ và BB’ cắt nhau tại O, O là quang tâm của thấu kính (1)  + Vì A’B’ là ảnh của AB qua thấu kính nên AB nằm trên tia tới thì A’B’ nằm trên tia ló. Vậy kéo dài AB và A’B’cắt nhau tại I thì I thuộc thấu kính (2)  + Từ (1) và (2) suy ra OI trùng với thấu kính  + Dựng đường thẳng xy qua O vuông góc với OI thì xy là trục chính của thấu kính.  + Vẽ tia sáng BK song song xy, khúc xạ qua B’ cắt xy tại F’. F’là tiêu điểm thứ nhất của thấu kính.  + Lấy F đối xứng với F’ qua O ta được tiêu điểm thứ 2 của thấu kính. | 0,5 |
| **C:\Users\MAY_2\Downloads\11.jpg** | 0,5 |
| ***Câu 5. (2,5 điểm)*** *Cho các dụng cụ và thiết bị: 01 ruột bút chì hình trụ đồng chất, tiết diện đều; 01 nguồn điện một chiều có hiệu điện thế không đổi; 01 ampe kế và 01 vôn kế một chiều; điện trở  01 thước thẳng có độ chia mm; 01 cuộn chỉ mảnh không dãn; 01 khóa K; dây nối đủ dùng.*  *Hãy đề xuất phương án đo điện trở suất của chất làm ruột bút chì trên.* | | |
| **Câu 5** | ***Nội Dung*** | **Điểm** |
|  | **Bước 1.**  - Dùng sợi chỉ dài L quấn N vòng sát nhau lên thân ruột bút chì.  - Đếm số vòng N đã quấn, dùng thước thẳng đo L.  - Tính tiết diện ruột bút chì: | 0,25  0.25  0,5 |
| **Bước 2.**  - Mắc mạch điện như hình vẽ.  - Đo chiều dài  của ruột bút chì AB.  - Đóng K: Đọc số chỉ ampe kế A và số chỉ vôn kế V.  Tính điện trở phần thân ruột bút chì được quấn sợi chỉ | 0,75  (H.v  0,25) |
| **Bước 3.** Tính điện trở suất của chất làm ruột bút chì.  Áp dụng công thức: | 0,75 |

Lưu ý: *Học sinh làm theo cách khác cho kết quả đúng thì đạt điểm tối đa.*