

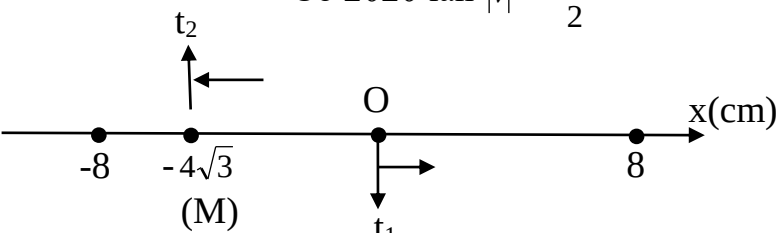
**SỞ GD&ĐT NGHỆ AN**  
**CỤM CÁC TRƯỜNG THPT HUYỆN THANH CHƯƠNG**  
**ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN VẬT LÝ**  
**THI THỬ HỌC SINH GIỎI LẦN I NĂM 2022**

[illegible]

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|   | $P_{btmax} \text{ khi } \frac{400}{R_b} = 49R_b \Rightarrow R_b = \frac{20}{7} \Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,5  |
|   | + Khi đó $P_{btmax} \approx 1,875 \text{ W}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,25 |
| 2 | <p><b>1- 2 điểm</b></p> <p><b>Thanh MN giữ cố định</b></p> <p>+ Thanh CD chuyển động trong từ trường đều với vận tốc không đổi thì trong thanh xuất hiện suất điện động cảm ứng:</p> <p>Độ lớn: <math>E_{CD} = B.l.v_0</math> 0,25</p> <p>Dùng quy tắc bàn tay phải xác định được cực dương của suất điện động này là D 0,25</p> <p>+ Dòng điện trong các thanh:</p> <p>Cường độ: <math>I = \frac{E_{CD}}{2R} = \frac{B.l.v_0}{2R}</math> 0,25</p> <p>Chiều: <math>D \rightarrow N \rightarrow M \rightarrow C</math> 0,25</p> <p>+ Trong thanh CD có dòng điện I chạy qua vì vậy thanh chịu thêm tác dụng của lực từ:</p> <p>Độ lớn: <math>F_t = B.I.l = B.l. \frac{B.l.v_0}{2R} = B^2.l^2 \cdot \frac{v_0}{2R}</math> 9,25</p> <p>Chiều: từ phải sang trái 0,25</p> <p>+ Do thanh CD chuyển động với vận tốc không đổi nên</p> <p>Lực kéo thanh CD: <math>F_k = F_t</math> 0,25</p> <p>Công suất của lực kéo: <math>P_k = F_k.v_0 = B^2.l^2 \cdot \frac{v_0^2}{2R}</math> 0,25</p> <p><b>2- 3,5 điểm</b></p> <p><b>Thanh MN thả tự do</b></p> <p>+ Khi thanh CD chuyển động sang phải với vận tốc ban đầu <math>v_0</math> thì trong các thanh xuất hiện dòng điện cảm ứng, lúc này xuất hiện lực từ tác dụng lên các thanh kết quả là</p> <p>Thanh CD chuyển động chậm dần ( vận tốc ban đầu là <math>v_0</math>)</p> <p>Thanh MN chuyển động chậm dần ( vận tốc ban đầu = 0)</p> <p>+ Tại thời điểm hai thanh có cùng vận tốc thì dòng điện cảm ứng trong các thanh này triệt tiêu và các thanh sẽ chuyển động đều cùng vận tốc, lúc đó khoảng cách giữa hai thanh cực đại và không thay đổi. 0,5</p> <p>+ Xét tại thời điểm <math>\Delta t</math> ( kể từ thời điểm ban đầu), vận tốc các thanh là <math>v_{MN}</math> và <math>v_{CD}</math> (<math>v_{CD} &gt; v_{MN}</math>)</p> <p>Suất điện động trên các thanh: <math>E_{MN} = B.l.v_{MN}</math> 0,25</p> <p><math>E_{CD} = B.l.v_{CD}</math> 0,25</p> <p>(Hai suất điện động này mắc xung đối)</p> <p>Cường độ dòng điện trong các thanh:</p> <p><math display="block">I = \frac{E_{CD} - E_{MN}}{2R} = \frac{B.l(v_{CD} - v_{MN})}{2R}</math> 0,25</p> |      |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Lực từ tác dụng lên các thanh:</p> $F_{MN} = F_{CD} = B \cdot I \cdot l = \frac{B^2 \cdot l^2 (v_{CD} - v_{MN})}{2R}$ <p>(<math>F_{MN}</math> hướng sang phải; <math>F_{CD}</math> hướng sang trái)</p> <p>Gia tốc các thanh:</p> $a_{CD} = \frac{\Delta v_{CD}}{\Delta t} = - \frac{B^2 \cdot l^2 (v_{CD} - v_{MN})}{2mR}$ $a_{MN} = \frac{\Delta v_{MN}}{\Delta t} = \frac{B^2 \cdot l^2 (v_{CD} - v_{MN})}{2mR}$ <p>Độ biến thiên vận tốc các thanh:</p> $\Delta v_{CD} = - \frac{B^2 \cdot l^2 (v_{CD} - v_{MN}) \Delta t}{2mR} = - \frac{B^2 \cdot l^2 \Delta d}{2mR}$ $\Delta v_{MN} = \frac{B^2 \cdot l^2 (v_{CD} - v_{MN}) \Delta t}{2mR} = \frac{B^2 \cdot l^2 \Delta d}{2mR}$ <p>(Với <math>\Delta d = (v_{CD} - v_{MN}) \Delta t</math> là độ biến thiên khoảng cách giữa hai thanh)</p> <p>Vận tốc tức thời của các thanh tại thời điểm đang xét:</p> $v_{CD} = v_0 - \frac{B^2 \cdot l^2 \Delta d}{2mR}; \quad v_{MN} = \frac{B^2 \cdot l^2 \Delta d}{2mR}$ <p>Khi k/c giữa hai thanh lớn nhất thì</p> $v_{CD} = v_{MN} \Rightarrow \Delta d = \frac{m \cdot v_0 R}{B^2 l^2}$ <p>K/c lớn nhất giữa hai thanh:</p> $d_{\max} = d_0 + \frac{m \cdot v_0 R}{B^2 l^2}$ <p>+ Nhiệt lượng tỏa ra trên hai thanh trong thời gia từ <math>t = 0</math> đến thời điểm <math>d_{\max}</math>:</p> <p>Vận tốc hai thanh tại thời điểm <math>d_{\max}</math></p> $v_{CD} = v_0 - \frac{B^2 \cdot l^2 \Delta d}{2mR} = \frac{v_0}{2}$ $v_{MN} = \frac{B^2 \cdot l^2 \Delta d}{2mR} = \frac{v_0}{2}$ <p>Nhiệt lượng tỏa ra trên hai thanh:</p> $Q = W_{d0} - W_{dCD} - W_{dN} = \frac{m \cdot v_0^2}{2} - \frac{\frac{m \cdot v_0^2}{4}}{2} - \frac{\frac{m \cdot v_0^2}{4}}{2} = \frac{m \cdot v_0^2}{4}$ | <p><b>0,,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p> |
| <b>3</b> | <p><b>1- 1 điểm</b></p> <p>+ Khi đóng k và nối 1 với 3 thì mạch gồm nguồn và biến trở</p> <p>+ Cường độ dòng điện qua biến trở: <math>I = \frac{E}{r + R_b}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>0,25</b></p> <p><b>0,25</b></p>                                                                                                                    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>+ Công suất tỏa nhiệt trên biến trở: <math>P = I^2 R_b = \frac{E^2}{(r + R_b)^2} R_b</math></p> <p>+ Sử dụng bất đẳng thức Cô si ta được <math>P_{\max}</math> khi <math>R_b = r = 6 \Omega</math></p> <p><b>2- 3,5 điểm</b></p> <p>+ Nối 1,2 và 3 và mở k: <math>P_{\text{mở}} = \frac{E^2}{(r + R_1)^2} R_1</math></p> <p>+ Nối 1,2 và 3 và đóng k: <math>P_{\text{đóng}} = \frac{E^2}{(r + R_{12})^2} R_{12}</math></p> <p>Do <math>P_{\text{mở}} = P_{\text{đóng}} \Rightarrow R_1 \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 36</math> (1)</p> <p>+ Khi k mở và nối 1 với 3 :</p> <p>Nhiệt lượng tỏa ra trong nguồn là <math>Q_r = C_{12} E^2 - \frac{1}{2} C_{12} E^2 = \frac{1}{2} C_{12} E^2</math></p> <p>+ Nối 2 và 3, đóng khóa k: toàn bộ năng lượng trên bộ tụ chuyển thành nhiệt lượng trên <math>R_1</math> và <math>R_2</math>:</p> $Q_{R1} + Q_{R2} = \frac{1}{2} C_{12} E^2$ (2) <p>Do <math>R_1 // R_2</math> nên ta có: <math>\frac{Q_{R1}}{Q_{R2}} = \frac{R_2}{R_1}</math> (3)</p> <p>Từ (2), (3) ta có :</p> $Q_{R1} + Q_{R1} \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{2} C_{12} E^2 \Rightarrow Q_{R1} = \frac{1}{2} C_{12} E^2 \frac{R_2}{R_1 + R_2}$ <p>Mặt khác do <math>Q_r = 4Q_{R1} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{1}{4}</math> (4)</p> <p>Từ (1) và (4) ta được <math>R_1 = 12 \Omega</math> ; <math>R_2 = 4 \Omega</math></p> <p>+ Nối 1,2 , 3 và mở k :</p> <p>Khi con chạy ở M <math>q_1 = 0</math> ; <math>q_2 = U_{MN} C_2</math> bản bên trái của <math>C_2</math> (+)</p> <p>Khi con chạy ở N <math>q'_1 = U_{MN} C_1</math> ; <math>q'_2 = 0</math> bản bên phải <math>C_1</math> (-)</p> <p>Tổng điện lượng chuyển qua điện kế G là</p> $q = q_2 + q_1 = U_{MN}(C_1 + C_2) = U_{MN} 0,9 \mu C$ (5) <p>Thời gian con chạy từ M đến N : <math>t = \frac{MN}{v}</math></p> <p>Dòng điện trung bình qua G : <math>i = \frac{q}{t} \Rightarrow q = i \cdot \frac{MN}{v} = 12 \mu C</math> (6)</p> <p>Mặt khác <math>U_{MN} = \frac{E}{r + R_1} R_1 = \frac{2E}{3}</math> (7)</p> <p>Từ 5, 6 và 7 ta được <math>E = 20 V</math></p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| 4 | <p><b>1- 1 điểm</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,25                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p>+ Biên độ dao động của chất điểm: <math>A = \frac{S_{qd}}{2} = 8cm</math></p> <p>+ Tốc độ trung bình trong một chu kỳ dao động: <math>v_{tb} = \frac{4A}{T}</math></p> <p>+ Chu kỳ dao động của chất điểm: <math>T = \frac{4A}{v_{TB}} = \frac{32}{80} = 0,4s</math></p> <p>+ Tần số dao động của chất điểm: <math>f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,4} = 2,5Hz</math></p> |             |
| <p><b>2- 3 điểm</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| <p><b>a) 1 điểm</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>0,25</p> |
| <p>+ Tần số góc của chất điểm: <math>\omega = 2\pi f = 5\pi</math> ( rad/s)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| <p>+ Tại <math>t = 0</math>: <math>x_0 = 0</math>; <math>v_0 &gt; 0 \Rightarrow 0 = A\cos\varphi \Rightarrow \cos\varphi = 0</math></p>                                                                                                                                                                                                                                  | <p>0,5</p>  |
| <p><math>\Rightarrow \varphi = \pm \frac{\pi}{2}</math>. Do <math>v_0 &gt; 0</math> nên ta chọn <math>\varphi = -\frac{\pi}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                | <p>0,25</p> |
| <p>+ Phương trình dao động: <math>x = 8\cos(5\pi - \frac{\pi}{2})cm</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <p><b>b) 2 điểm</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| <p>+ Sử dụng hệ thức liên hệ v- x ta được <math> v  = \omega\sqrt{A^2 - x^2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>0,25</p> |
| <p>+ Tốc độ cực đại của chất điểm: <math>v_{max} = A \cdot \omega</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>0,25</p> |
| <p>+ khi <math> v  = \frac{v_{max}}{2}</math> thì <math>x = \pm \frac{A\sqrt{3}}{2} = \pm 4\sqrt{3}</math> cm</p>                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>0,25</p> |
| <p>+ Trong một chu kỳ dao động có bốn lần <math> v  = \frac{v_{max}}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>0,25</p> |
| <p>+ Tại <math>t_1 = 505T</math> thì: <math>x = x_0</math> và đang cđ theo chiều dương</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| <p>Có 2020 lần <math> v  = \frac{v_{max}}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| <p>Từ trục dao động ta thấy tại thời điểm <math>t_2</math> là thời điểm mà</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <p><math> v  = \frac{v_{max}}{2}</math> lần 2023:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>0,25</p> |
| <p><math>t_2 = t_1 + t_{(O-A)} + t_{(A-O)} + t_{(O-M)}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>0,25</p> |
| <p>Sử dụng chuyển động tròn đều tính được</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| <p><math>T_2 = 505T + \frac{T}{2} + \frac{T}{6} \approx 202,67</math> s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>0,25</p> |

|   |                                                                                                        |                                                             |      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|
| 5 | + Cường độ định mức của đèn                                                                            | $I_{dm} = \frac{P_{dm}}{U_{dm}} = 0,5 \text{ A}$            | 0,25 |
|   | + Điện trở của đèn:                                                                                    | $R_d = \frac{U_{dm}}{I_{dm}} = 30 \ \Omega$                 | 0,25 |
|   | + Các pin mắc m dãy, mỗi dãy n pin                                                                     |                                                             |      |
|   | Ta có:                                                                                                 | $m.n = 24 \quad (1)$                                        | 0,25 |
|   | Suất điện động bộ pin                                                                                  | $e_b = 1,5n$                                                | 0,25 |
|   | Điện trở bộ pin                                                                                        | $r_b = \frac{n}{m} r = \frac{n}{m}$                         | 0,25 |
|   | Cường độ dòng điện qua đèn:                                                                            | $I = \frac{e_b}{r_b + R_d} = \frac{1,5n}{30 + \frac{n}{m}}$ | 0,25 |
|   | Để đèn sáng bình thường thì $I = I_{dm} \Leftrightarrow \frac{1,5n}{30 + \frac{n}{m}} = 0,5 \quad (2)$ |                                                             | 0,25 |
|   | Từ 1 và 2 ta được $n = 12$ và $m = 2$                                                                  |                                                             | 0,25 |

*( Nếu Hs làm cách khác mà vẫn đúng thì vẫn cho điểm tối đa)*