TRƯỜNG PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU
**HỘI ĐỒNG TUYỂN SINH LỚP 10**
**NĂM HỌC 2025 - 2026**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 02 năm 2025*

# CẤU TRÚC ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10
# CỦA TRƯỜNG PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU NĂM HỌC 2025 - 2026
# Môn: VẬT LÝ

**I. Thời gian làm bài:** 150 phút, không kể thời gian giao đề

**II. Cấu trúc đề thi:** đề thi gồm 4 đến 5 câu, mỗi câu từ 1 đến 3 điểm *(tùy khối lượng nội dung cần kiểm tra, mức độ khó để đánh giá)*

Các câu hỏi đánh giá khả năng vận dụng kiến thức, suy luận logic và năng lực tư duy của học sinh. Một câu bao gồm một hay nhiều nội dung liên quan. Tổng điểm: 10 điểm.

Kiến thức bao gồm các nội dung: liên quan đến lĩnh vực vật lý học, nằm trong khối kiến thức khoa học tự nhiên THCS, thuộc chương trình GDPT-2018.

| STT | Chủ đề | Nội dung | Điểm số |
|---|---|---|---|
| 1 | Phần 1: CƠ HỌC | Chuyển động thẳng đều, chuyển động tròn đều, vận tốc tương đối trong chuyển động cùng phương. | Từ 1,5 đến 3 điểm |
| 2 | | Khối lượng, khối lượng riêng, trọng lương riêng. Áp suất, áp lực. Cân bằng lực, trọng lực, lực đẩy Acsimet | |
| 3 | | Công cơ học, hiệu suất của máy cơ học. Các máy cơ học đơn giản (ròng rọc, mặt phẳng nghiêng, đòn bẩy). | |
| 4 | Phần 2: NHIỆT HỌC | Các quá trình trao đổi nhiệt lượng và cân bằng nhiệt. | Từ 1,5 đến 3 điểm |
| 5 | | Nhiệt dung riêng, ẩn nhiệt nóng chảy riêng, ẩn nhiệt hóa hơi. | |
| 6 | | Sự truyền nhiệt, bức xạ nhiệt, năng suất tỏa nhiệt. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Phần 3: ĐIỆN VÀ CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ | Sự nhiễm điện. Sự bảo toàn điện tích của hệ kín. Các nguồn điện. | Từ 1,5 đến 3 điểm |
| 8 | | Các dạng mạch điện: nối tiếp, song song, mạch hỗn hợp, mạch vô hạn, mạch cầu. Định luật Ôm. | |
| 9 | | Các tác dụng của dòng điện (bao gồm cả dòng điện không đổi và dòng điện xoay chiều). Công suất tiêu thụ điện năng của đoạn mạch điện. Hiện tượng cảm ứng điện từ. | |
| 10 | Phần 4: QUANG HỌC | Định luật phản xạ ánh sáng. Định luật khúc xạ ánh sáng. Hiện tượng tán sắc ánh sáng. | Từ 1,5 đến 3 điểm |
| 11 | | Các dụng cụ quang học gồm gương phẳng, Thấu kính hội tụ, thấu kính phân kì. Ảnh của một vật qua hệ các dụng cụ quang học. | |
| 12 | Phần 5: KIẾN THỨC TỔNG HỢP (NẾU CÓ) | Các dạng năng lượng. Sự bảo toàn và chuyển hóa năng lượng. | Từ 0 đến 2 điểm |
| 13 | | Các kiến liên quan đến thực nghiệm. Dụng cụ đo và an toàn thực nghiệm. | |
| 14 | | Kiến thức mới được cung cấp thêm trong đề bài. | |

**III. Một số lưu ý**

- Học sinh chỉ được sử dụng trực tiếp những thông tin do đề thi cung cấp và những kiến thức có trong yêu cầu cần đạt của chương trình GDPT-2018 (nếu muốn sử dụng các phương trình hoặc công thức nâng cao thì phải chứng minh, dẫn giải trong bài làm).

- Học sinh được phép giải phương trình (hoặc hệ phương trình) bằng các loại máy tính cầm tay thông dụng.

**- Tổng số điểm của các câu trong đề thi là 10 điểm.**

TRƯỜNG PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU
**HỘI ĐỒNG TUYỂN SINH LỚP 10**
**NĂM HỌC 2025 - 2026**

**ĐỀ THI MINH HOẠ TUYỂN SINH LỚP 10**
**Năm học 2025 - 2026**
**Môn thi: Vật lý**
*Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề*

**Câu 1 (2,0 điểm)**. Hai anh em An và Bình cùng đi bộ tập thể dục trên một con đường thẳng và vắng trước ngôi nhà. Tốc độ của An là $v_1 = 1$ m/s và tốc độ của Bình là $v_2 = 1{,}5$ m/s. Vào thời điểm An và Bình cách đều ngôi nhà và cách nhau 200 m, hai bạn bật điều khiển từ xa để mở khóa cho phép chú Cún ra khỏi nhà (gọi là thời điểm ban đầu). Sau thời điểm ban đầu một khoảng thời gian $\Delta t_0 = 20$ s, chú Cún xuất phát từ ngôi nhà chạy về phía An. Khi gặp An, Cún quay đầu chạy về phía Bình. Khi gặp Bình, Cún lại quay đầu và cứ lặp lại chạy đi gặp An, rồi quay lại gặp Bình. Tốc độ chạy của Cún là $v_3 = 4$ m/s. Bỏ qua thời gian Cún quay đầu. Hãy xét hai trường hợp đi bộ sau đây ở thời điểm ban đầu của An và Bình:

1. Hai anh em đang đi ngược chiều hướng về nhau cho đến khi gặp nhau. Hỏi:

a. Cún gặp Bình lần đầu cách nhà một đoạn bao nhiêu? Khi đó, Cún đã chạy được quãng đường bao nhiêu?

b. Cún đã chạy quãng đường bao nhiêu cho đến khi cả ba gặp nhau tại một điểm?

2. Hai anh em đi ngược chiều ra xa nhau. Hỏi Cún đã chạy hết quãng đường bao nhiêu cho đến khi gặp Bình lần đầu?

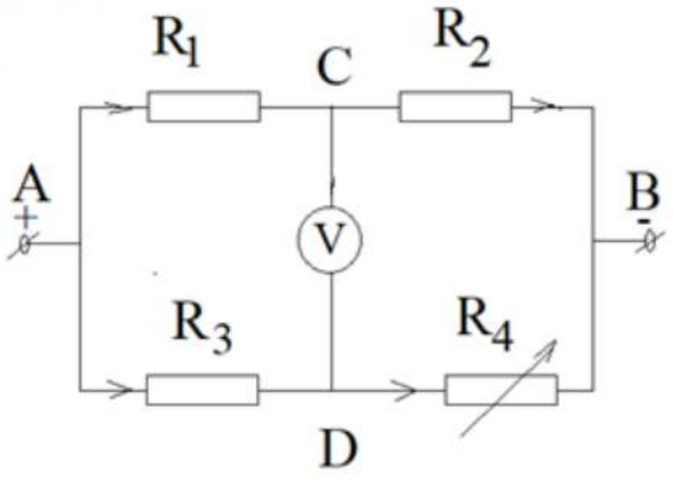
**Câu 2: (2,0 điểm)**

*Cho* mạch điện như hình vẽ (Hình 1): Biết $U_{AB} = 10$V không đổi, vôn kế có điện trở rất lớn. $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 8\Omega$; $R_3 = 10\Omega$ ; $R_4$ là một biến trở có giá trị thay đổi được từ 0 Ω đến giá trị điện trở đủ lớn. Hãy xác định giá trị điện trở của $R_4$ để:

a) Vôn kế chỉ 0V.

b) Hiệu điện thế $U_{CD} = 2$V.

c) Khi thay vôn kế bằng ampe kế có điện trở không đáng kể, dòng điện chạy qua ampe kế có chiều từ C đến D và số chỉ của ampe kế là 400 mA.



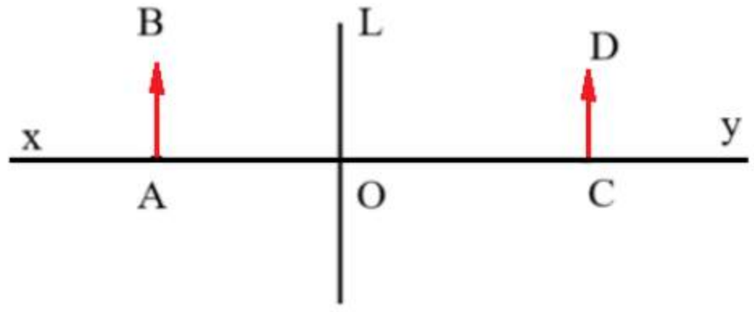
Hình 1

**Câu 3 (2,5 điểm)** Có hai vật sáng AB và CD giống nhau đều đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính L. Thấu kính L nằm trong khoảng giữa hai vật sáng sao cho trục chính đi qua A và C (hình 2). Gọi A'B' và C'D' lần lượt là ảnh của AB và CD qua thấu kính L. Khi đó ảnh A' nằm tại C và ảnh C' nằm tại A.

a. Hỏi thấu kính L là thấu kính gì? Vì sao?

b. Biết chiều cao các ảnh liên hệ nhau A'B'=4C'D' và đoạn AC=90cm. Hãy tìm tiêu cự thấu kính L.

c. Sau đó AB và thấu kính L được giữ cố định. Ta phải dịch vật CD dọc theo trục chính một đoạn x theo chiều nào để C' lại trùng với A'? Tính x khi đó.



Hình 2

d. Từ vị trí các vật và thấu kính như phần c, ta cố định hai vật AB và CD. Sau đó dịch chuyển thấu kính L theo hướng vuông góc trục chính với tốc độ $v_0$=6cm/s. Tìm tốc độ dịch chuyển ảnh A' và C'.

**Câu 4 (1,5 điểm)**.

Hình bên (Hình 3) là ảnh một nhiệt kế rượu với hai thang đo nhiệt độ. Mỗi thang đo gồm các vạch chia độ cách đều nhau. Khi dùng nhiệt kế đo nhiệt độ một cục nước đá đang tan, số chỉ của nhiệt kể là $0^0$C và $32^0$F. Khi dùng nhiệt kế đo nhiệt độ một cốc nước ấm, số chỉ của nhiệt kế là $40^0$C và $104^0$F.

a. Giả thiết nhiệt độ của một vật đo được là $t_c{}^0$C và các vạch thang đo $t_f{}^0$F bị mờ. Hãy dựa vào các dữ liệu đã cho và lập luận để dẫn ra biểu thức tổng quát xác định $t_f{}^0$F theo $t_c{}^0$C.

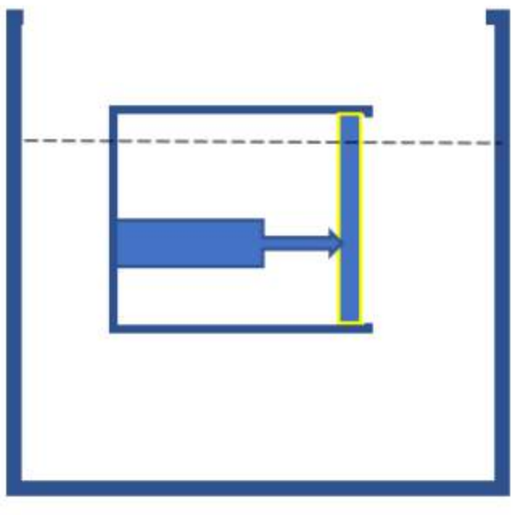
b. Khi đo nhiệt độ một vật nóng, nhiệt kế phải nhận một nhiệt lượng từ vật nóng đó để chất lỏng trong nhiệt kế giãn nở do tăng nhiệt độ lên bằng với nhiệt độ vật nóng. Khi đó chất lỏng trong nhiệt kế dãn nở và chỉ đúng giá trị nhiệt độ của vật nóng. Giả thiết rằng để chất lỏng trong nhiệt kế tăng thêm $1^0$C thì cần truyền cho nhiệt kế một nhiệt năng bằng 1 miliJun (1 mJ). Hãy tính nhiệt năng nhiệt kế đã nhận khi số chỉ của nhiệt kế tăng lên $10^0$F.

Hình 3

**Câu 5 (2,0 điểm)**.

Một nhóm học sinh làm mẫu tàu lặn đơn giản gồm:

- Vỏ tàu là một xy lanh bằng ống nhựa mỏng đường kính 9 cm, dài 10 cm. một đầu xy lanh có đáy kín. Đầu còn lại có pit tông di chuyển ra vào được nhưng vẫn giữ kín không cho nước lọt vào bên trong.
- Bên trong xy lanh là khoang tàu có động cơ điện được điều khiển không dây, có thể di chuyển pit tông ra vào để thay đổi thể tích bên trong khoang tàu (Hình 4)


Hình 4

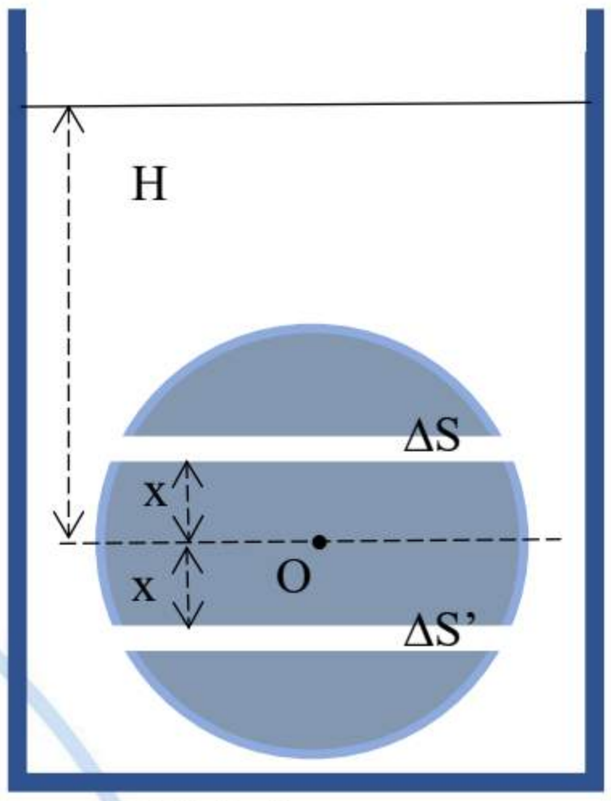
- Khối lượng tổng cộng của tàu là 400 g. Tàu được đặt trong bể nước rộng và luôn giữ được ở trạng thái cân bằng nằm ngang. Khối lượng riêng của nước

trong bể là $d_{nước}$ =1000 kg/m$^3$. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5$ N/m$^2$ và áp suất ở độ sâu h trong chất lỏng là $p_{(h)} = p_0 + 10.d_{nước}.h$.

a. Ban đầu, vị trí mặt ngoài pit tông cách mặt đáy 9 cm. Hỏi phần thể tích thân tàu chìm trong nước là bao nhiêu (tính ra cm$^3$)? Để tàu chìm xuống đáy bể thì có cần phải điều khiển cho pit tông di chuyển không? Nếu có thì theo chiều nào và bao nhiêu centimét?

b. Khi tàu nằm ở đáy hồ nước, trục thân tàu qua tâm O của pit tông cách mặt nước một khoảng H = 1,5 m. Gọi ΔS và ΔS' là hai diện tích nhỏ và bằng nhau (ΔS'=ΔS) trên mặt pit tông, nằm đối xứng nhau qua đường nằm ngang đi qua trục O, và cùng cách đường ngang này một khoảng x (Hình 5). Hãy chứng tỏ rằng tổng áp lực do nước tác dụng lên hai diện tích nhỏ này chỉ phụ thuộc vào giá trị ΔS và không phụ thuộc vào x.

c. Tính áp lực tổng cộng do nước tác dụng vào pit tông.



Hình 5

---------- HẾT ----------

TRƯỜNG PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU, ĐHQG-HCM

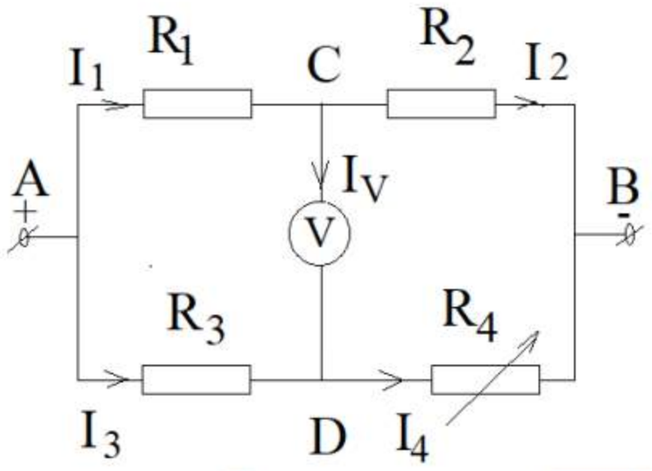
TRƯỜNG PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU
**HỘI ĐỒNG TUYỂN SINH LỚP 10**
**NĂM HỌC 2025 - 2026**

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI MINH HOẠ TUYỂN SINH LỚP 10**
**Năm học 2025 - 2026**
**Môn thi: Vật lý**

**Câu 1 (2 điểm).**

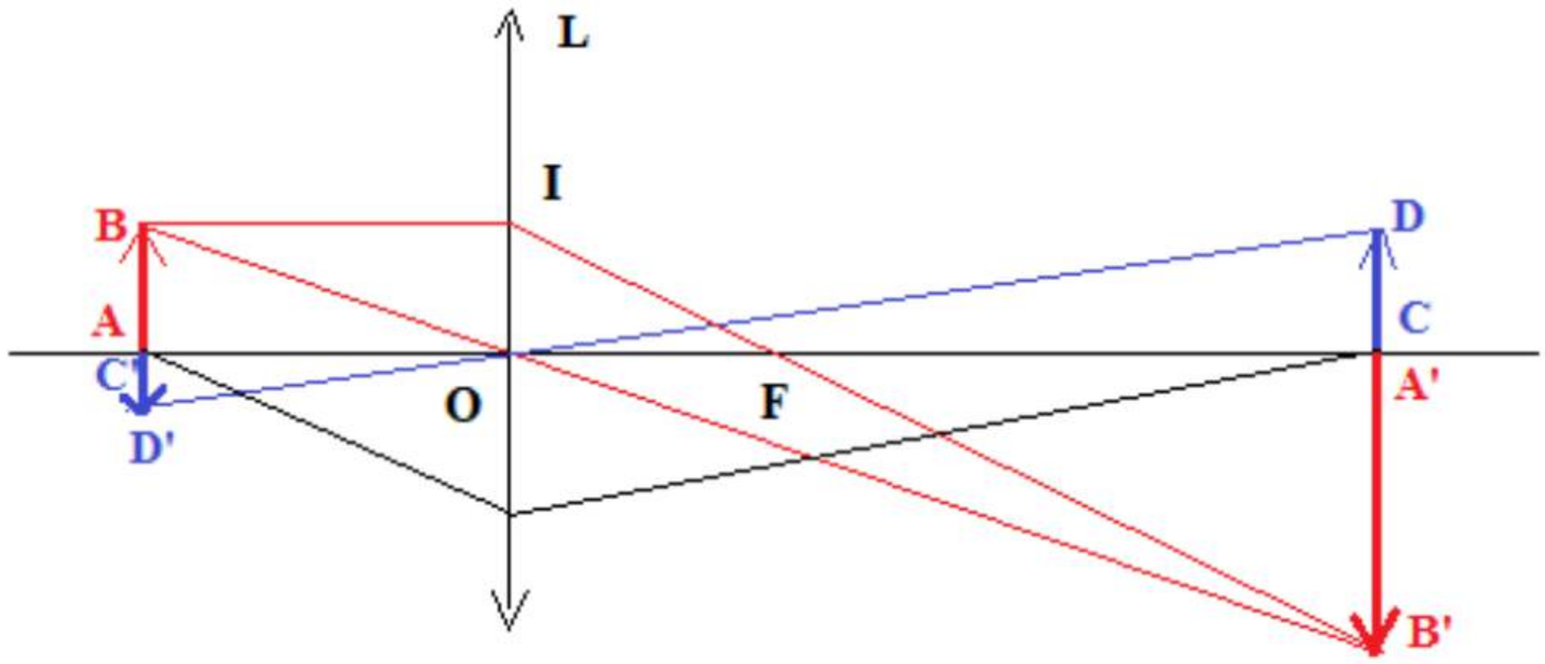
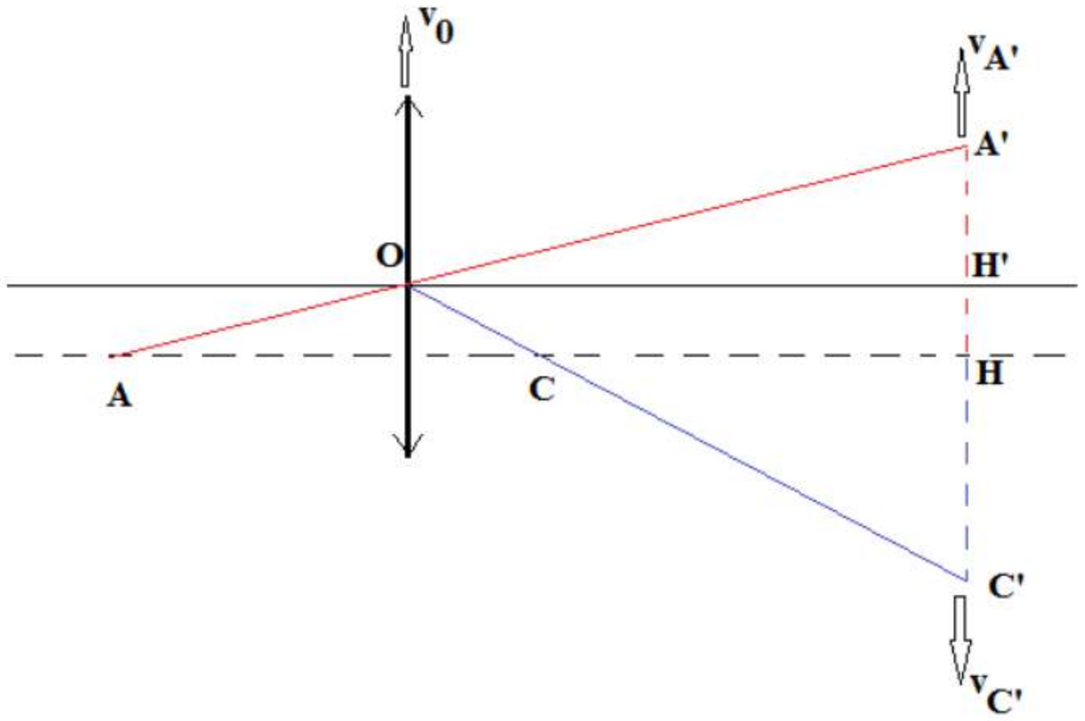
| Câu 1 | Nội dung đáp án |
|---|---|
| 1a | Gọi A, B, C là vị trí của An, Bình và ngôi nhà ở thời điểm ban đầu.<br>Sau $\Delta t_0$=20s, An đã đi được quãng đường $S_{1A}=v_1.\Delta t_0$=20m. Khi đó khoảng cách Cún và An là $d_1$ =80m. |
| | Thời gian Cún chạy từ C đến gặp An là $\Delta t_1 = \frac{d_1}{v_1+v_3} = \frac{80}{1+4}$=16s<br>Khi đó khoảng cách giữa Cún và Bình là $d_2$=AB-($v_1$+$v_2$)( $\Delta t_0+\Delta t_1$)=110m |
| | Thời gian Cún chạy từ lúc gặp An đến lúc gặp Bình là $\Delta t_2 = \frac{d}{v_2+v_3} = \frac{110}{1,5+4} = 20s$<br>Điểm Cún gặp Bình lần đầu cách nhà một đoạn là:<br>L = 100 - $v_2$( $\Delta t_0+\Delta t_1+\Delta t_2$ ) = 100 – 84 = 16 m |
| | Khi đó Cún đã chạy được quãng đường $S_c$ = $v_3$( $\Delta t_1+\Delta t_2$ ) = 144 m |
| 1b. | Thời gian t để An và Bình đi cho đến khi gặp nhau: $v_1t+v_2t$=AB<br>$\Rightarrow t = \frac{200}{1+1,5} = 80s$ |
| | Thời gian Cún chạy là (t- $\Delta t_0$ ) = 60s |
| | Quãng đường Cún chạy S=$v_3$(t- $\Delta t_0$ ) =4.60=240m |
| 2 | Khi Cún gặp An lần đầu, thì An và Bình đi hết thời gian<br>$t_1$ : $(t_1 - \Delta t_0)v_3 = \frac{AB}{2} + v_1t_1 \Rightarrow t_1 = 60s$ |
| | Khi đó An đã đi được $S_A$=$v_1t_1$=60m, Bình đi được $S_B$=$v_2t_1$=90m và khoảng cách An-Bình là $d_3$=AB+$S_A$+$S_B$=350m |
| | Từ lúc Cún gặp An đến khi Cún gặp Bình, Cún phải chạy hết thời gian $t_2$:<br>$v_3t_2=d_3+v_2t_2 \quad t_2 = \frac{d_3}{v_3-v_2} = 140s$ |
| | Tổng quãng đường Cún đã chạy cho đến khi gặp Bình lần đầu:<br>$S_c$'=$v_3$($t_1+t_2-\Delta t_0$ )=4(60+140-20)=720m |

**Câu 2. (2 điểm).**

| Câu 2 | Nội dung đáp án |
|---|---|
| | a. Khi $U_{CD}$=0 (mạch cầu cân bằng), ta chứng minh được: $\frac{R_1}{R_3}=\frac{R_2}{R_4}\rightarrow R_4=20\Omega$   |
| b | b. Khi vôn kế chỉ $U_{CD}=2V$<br>$Vì\ R_V=\infty\rightarrow I_1=I_2=\frac{U_{AB}}{R_1+R_2}=\frac{5}{6}A$<br>Và $I_3=I_4\rightarrow I_1R_1+U_{CD}=I_3R_3\rightarrow I_3=\frac{8}{15}A$<br>$R_4=\frac{U_{AB}-I_3R_3}{I_3}=8,75\Omega$ |
| c | c. ta có thể chập điểm C và D lại. Dòng điện chạy từ C sang D:<br>$I_1=I_2+I_A=I_2+0,4$ (1)<br>Ta lại có $I_1R_1+I_2R_2=U_{AB}\rightarrow 4I_1+8I_2=10V$ (2)<br>Từ (1), (2) suy ra $I_1$=1,1A; $I_2$=0,7A<br>Và $U_{AC}=I_1R_1=I_3R_3\rightarrow I_3=0,44A\rightarrow I_4=0,84A$<br>Mà $U_{CD}=I_2R_2=I_4R_4\rightarrow R_4=\frac{20}{3}\Omega$ |

**Câu 3 (2 điểm).**

| Câu 3 | Nội dung đáp án |
|---|---|
| a | Thấu kính L là thấu kính hội tụ. |

| | |
|---|---|
| | Vì chùm sáng từ vật thật A qua thấu kính L bị hội tụ về ảnh thật tại C (A'≡ C).<br>Tương tự vật thật ở C cho ảnh thật ở A. |
| b | Từ hình vẽ, ta suy ra được: A'B' = AB.(OC/OA); C'D' = CD.(OA/OC).<br>Với AB = CD nên<br>$A'B' = C'D'.(OC/OA)^2$;<br>  <br><br>mà A'B'=4C'D' nên: OC = 2OA và A'B' = 2AB = 2OI<br>Mà OA+OC = 90cm<br>Suy ra OA=30cm; OA' = OC =60cm.<br>Từ hình vẽ OI/A'B' = OF/FC = 1/2<br>suy ra OF=f= OC/3 = 20cm |
| c | Từ hình vẽ, với C'D' khi đó là ảnh ảo, nên ta chứng minh được<br>$\frac{1}{OC} - \frac{1}{OC'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{60-x} - \frac{1}{60} = \frac{1}{20}$<br>$\Rightarrow$ x=45cm |
| d | Khi đó ảnh A' dịch chuyển cùng chiều với thấu kính với tốc độ $v_{A'}$, C' dịch chuyển ngược chiều thấu kính với tốc độ $v_{C'}$.<br>  <br> |

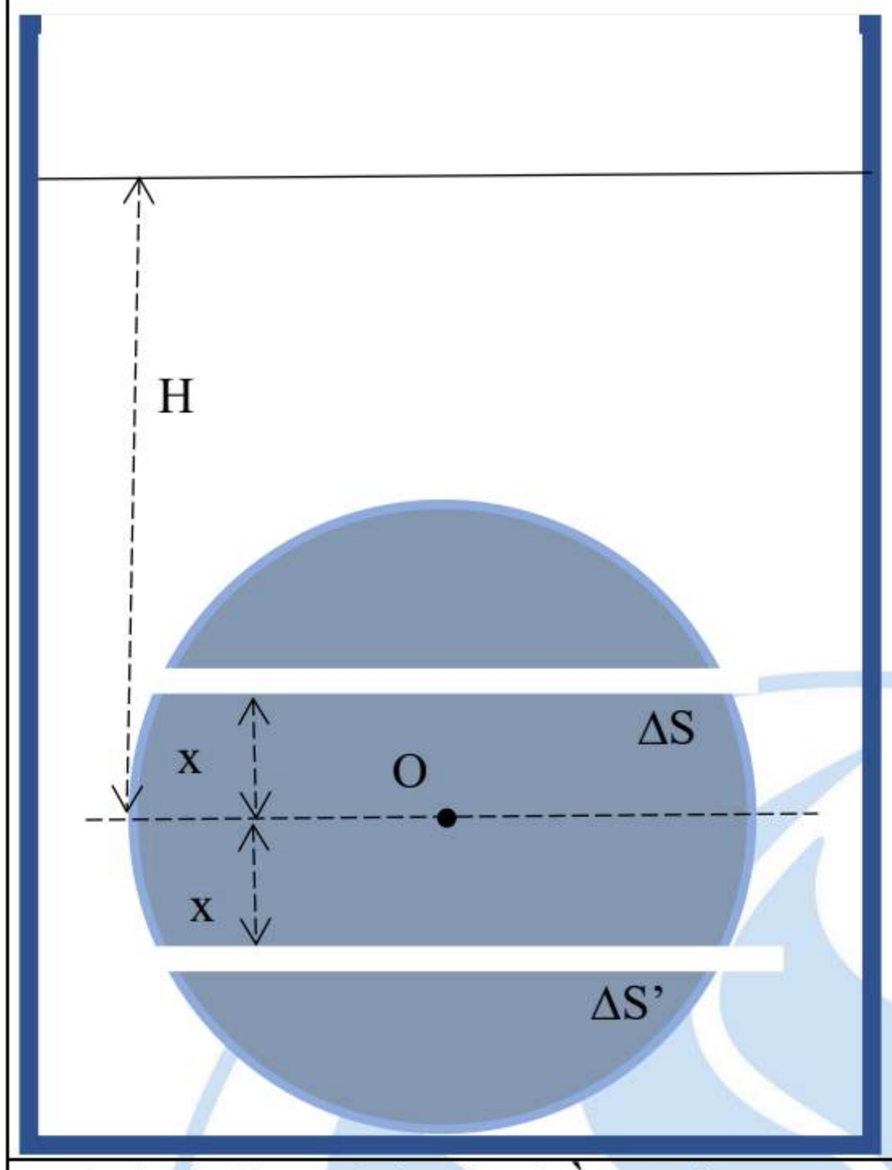
| | |
|---|---|
| | -Tốc độ dịch ảnh A': $v_{A'} = \frac{HA'}{\Delta t} = \frac{H'A' + v_0\Delta t}{\Delta t} = \frac{v_0\Delta t\frac{60}{30} + v_0\Delta t}{\Delta t} = 3v_0 = 18cm/s$<br>-Tốc độ dịch ảnh C': $v_{C'} = \frac{HC'}{\Delta t} == \frac{v_0\Delta t\frac{x}{60-x}}{\Delta t} = 3v_0 = 18cm/s$ |

**Câu 4 (2 điểm)**.

| Câu 4 | Nội dung đáp án |
|---|---|
| a | Mức tăng nhiệt độ của hai thang nhiệt độ tỷ lệ thuận với mức tăng độ dài chất lỏng:<br>$\frac{t_f - 32}{104 - 32} = \frac{t_c - 0}{40 - 0} => t_f = \frac{104 - 32}{40 - 0}(t_c - 0) + 32$ |
| | $=> t_f = 1,8t_c + 32$ |
| b | Khi nhiệt độ tăng $10^0$F thì thang nhiệt độ cencius tăng<br>$\Delta t_c = 10/1,8 = 5,556\ ^0$C. |
| | Nhiệt năng cung cấp cho nhiệt kế bằng: 5,556 x 1 = 5,556 mJ. |

**Câu 5 (2 điểm)**.

| Câu 5 | Nội dung đáp án |
|---|---|
| a | Khi tàu nổi, trọng lượng tàu = lực đẩy Ac si mét<br>$\rightarrow V_{chìm} = m_{tàu} / d_{nước} = 0,4/1000 = 4.10^{-4}$ m$^3$= 400 cm$^3$ = 0,4 lít<br>Tàu chìm hẳn, thể tích của thân tàu < 0,4 lít<br>Khoảng cách mặt ngoài pit tông đến mặt đáy là $L < V_{chìm}/S_{đáy}$<br>$V_{chìm}/S_{đáy} = 400/(\pi.4,5^2) = 6,29$ cm < 9 cm |
| | Vậy ban đầu thể tích bị chìm trong nước là 400 cm$^3$.<br>Cần di chuyển pit tông vào bên trong một đoạn nhiều hơn 9 – 6,29 = 2,71 cm để tàu bắt đầu chìm hẳn. |

| | |
|---|---|
| b |  <br>Xét hai diện tích nhỏ bằng nhau ΔS' = ΔS trên mặt pit tông và đối xứng nhau qua đường nằm ngang qua trục O và cùng cách đường ngang này khoảng x. O cách mặt nước một khoảng H.<br>Áp suất nước tại O là $p_0 + 10.d_{nước}.H$ .<br>Áp suất nước tại các diện tích ΔS và ΔS'lần lượt là:<br>$p_0 + 10.d_{nước}.(H-x)$ và $p_0 + 10.d_{nước}.(H+x)$. |
| | Áp suất nước tại các diện tích ΔS và ΔS'lần lượt là:<br>$p_0 + 10.d_{nước}.(H-x)$ và $p_0 + 10.d_{nước}.(H+x)$. |
| | Tổng lực tác dụng lên hai diện tích nhỏ ΔS và ΔS' trên mặt pit tông là:<br>$\Delta F = [p_0 + 10.d_{nước}.(H-x)]\Delta S + [p_0 + 10.d_{nước}.(H+x)]\Delta S'$.<br>$= 2.\Delta S.(p_0 + 10.d_{nước}.H)$ không phụ thuộc vào x. |
| c. | Từ kết quả trên, ta suy được tổng lực do nước tác dụng lên pit tông là<br>$F_{tổng} = S_{đáy}.(p_0 + 10.d_{nước}.H)$<br>$= (\pi.4{,}5^2.10^{-4})(10^5 + 10^4.1{,}5) = 731{,}6$ N |

**---------- HẾT----------**