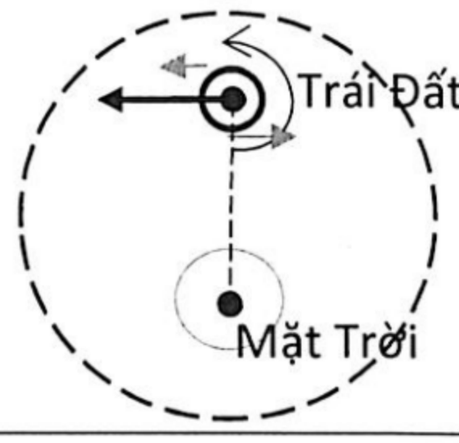
ĐẠI HỌC QUỐC GIA
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

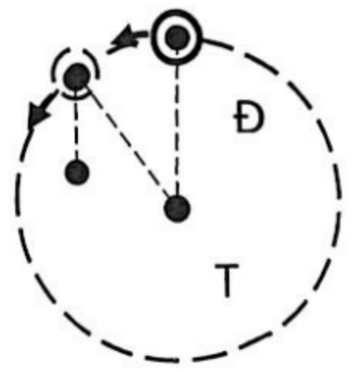
KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 NĂM 2025
TRƯỜNG PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU
Môn thi: Vật Lý
(Hướng dẫn chấm thi gồm 04 trang)

ĐÁP ÁN CHẤM THI

Lưu ý khi chấm bài

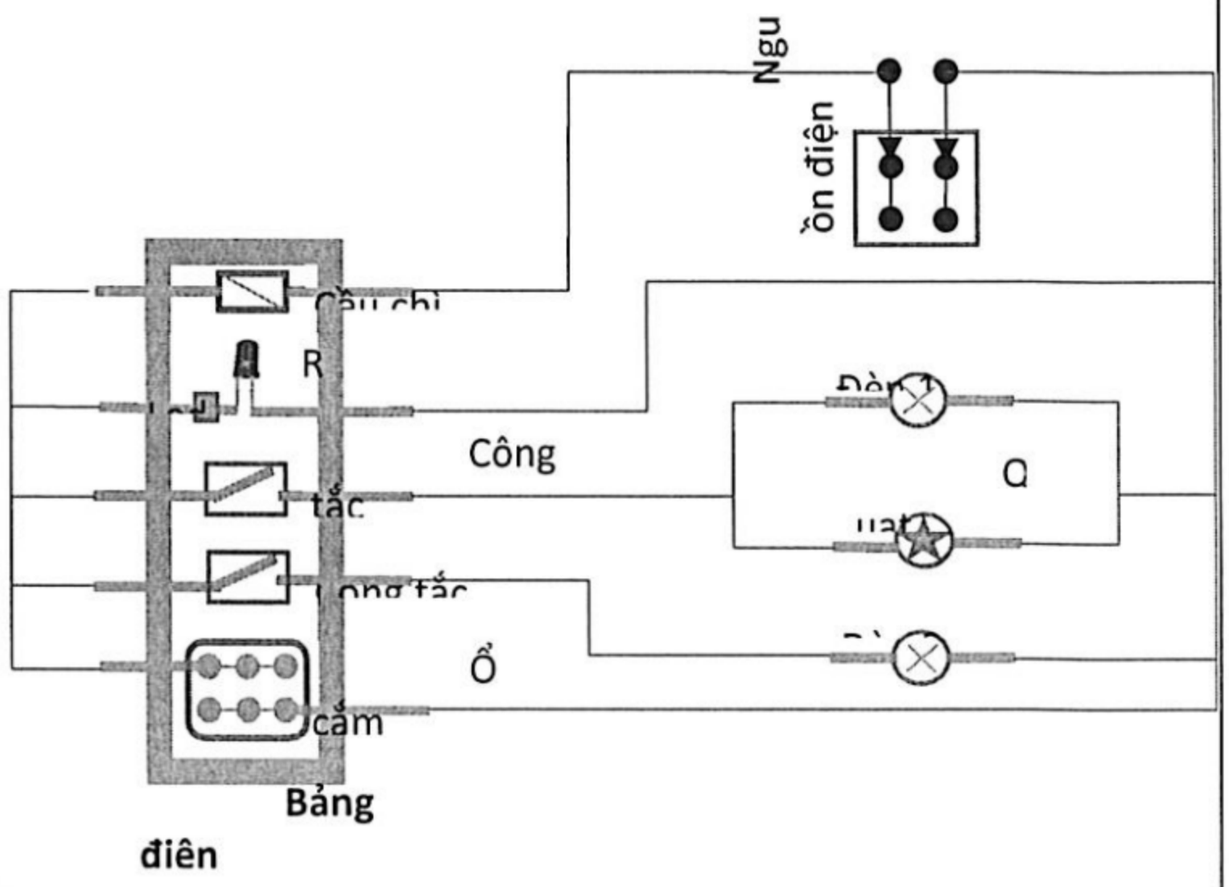
- *Cách làm khác với đáp án*: Nếu học sinh làm đúng, cho đủ điểm của câu hoặc ý đúng tương ứng.
- *Bài làm chỉ đúng một phần*: Cho đủ điểm tới phần Thí sinh làm đúng.
- *Bài làm có phương pháp và lập luận đúng, nhưng bị một lỗi nhỏ do thay số từ ban đầu dẫn tới đáp số sai*: Cho không quá 50% số điểm ý đó.
- *Sai/thiếu đơn vị*: Trừ 0,25 điểm/lần, trừ tối đa 0,5 điểm/bài thi do lỗi này.

Câu 1	**Nội dung đáp án**	**2,5 Điểm**
1a	$V_{tâmTĐ} = 2\pi R/\Delta t$	0,50
	$V_{tâmTĐ} = 2\pi.1{,}5.10^8/(365.24) = 1{,}07589.10^5$ km/h	0,50
1b	Nêu được có 2 chuyển động (thành phần) của M gồm: Chuyển động của M quanh (so với) tâm của Trái Đất và chuyển động của tâm Trái Đất quanh Mặt Trời. 	0,25
	Đối với Mặt Trời đứng yên, chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất của điểm M ở vị trí ban đêm có vận tốc so với tâm Trái Đất cùng chiều với chiều chuyển động của tâm nên $V_{Mđêm} > V_{tâmTĐ}$.	
	Ngược lại, khi điểm M ở vị trí giữa trưa, có chiều chuyển động so với tâm Trái Đất ngược chiều với chiều chuyển động của tâm Trái Đất quanh Mặt Trời nên $V_{Mngày} < V_{tâmTĐ}$	0,25
	Vậy đối với Mặt Trời, $V_{Mđêm} > V_{Mngày}$	0,25
1c	Trong một ngày, đoạn nối hai tâm Trái Đất – Mặt Trời quay cùng chiều với chiều tự quay của Trái Đất và quay một góc bằng $360^o / 365$.	0,25

	Vậy trong 1 ngày, Trái Đất tự quay một góc là $360^o + 360^o/365$ $= 360^o. 366/365 = 26352/73$ độ 	0,25
1d	Thời gian Trái Đất tự quay 1 vòng = $24 . 360^o / (26352/73) = 1460/61$ giờ. Số vòng Trái Đất tự quay 1 năm: $365 . 24 / (1460/61) = 366$ vòng.	0,25

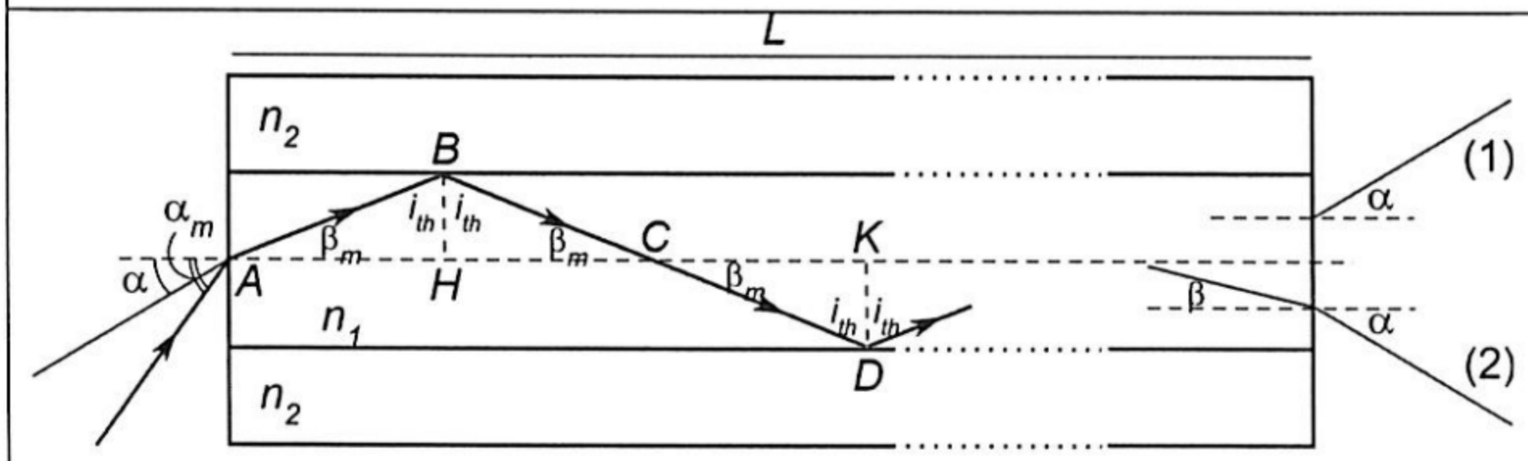
Câu 2	Nội dung đáp án	2,0 Điểm
2a	$L_{(t2)} - L_{(t1)} = L_{(t1)}.\alpha.(t_2 - t_1)$ ⇨ $\alpha = (L_{(t2)} - L_{(t1)})/[L_{(t1)}.(t_2 - t_1)]$. Nhiệt độ của thanh giảm nên độ dài của thanh giảm: $L_{(-20)} - L_{(25)} = -0,27$ mm (= $-0,27.10^{-3}$ m).	0,25 0,25
	$\alpha = -0,27.10^{-3} /[30.10^{-2}.(-20-25)]$ $\alpha = 2.10^{-5}$ ($1/^0C$) hoặc 2.10^{-5} (1/K).	0,25 0,25
2b	Chiều dài của 4 khối trụ thay đổi theo nhiệt độ t: $L_{1(t)} - L_1 = L_1.\alpha_1.t;$ $L_{2(t)} - L_2 = L_2.\alpha_2.t;$ $L_{3(t)} - L_3 = L_3.\alpha_3.t = L_3.\alpha_1.t;$ $L_{4(t)} - L_4 = L_4.\alpha_4.t.$	0,25
	Giá đỡ luôn nằm ngang ở mọi nhiệt độ khảo sát: $L_{1(t)} + L_{2(t)} = L_{3(t)} + L_{4(t)}$ ➔ $L_1 + L_1.\alpha_1.t + L_2 + L_2.\alpha_2.t = L_3 + L_3.\boldsymbol{\alpha_1}.t + L_4 + L_4.\alpha_4.t$	0,25
	$L_1 + L_2 = L_3 + L_4$ Và $L_1.\alpha_1.t + L_2.\alpha_2.t = L_3.\alpha_1.t + L_4.\alpha_4.t$ ➔ $L_4.\alpha_4.t = L_1.\alpha_1.t + L_2.\alpha_2.t - L_3.\alpha_1.t = [(L_1 - L_3)\alpha_1 + L_2.\alpha_2].t$ Giải ra ta thu được: $L_4 = L_1 + L_2 - L_3$ $\alpha_4 = [(L_1 - L_3)\alpha_1 + L_2.\alpha_2] / (L_1 + L_2 - L_3)$.	0,25 0,25

Câu 3	Nội dung đáp án	2,5 Điểm
3a	VẼ ĐÚNG YÊU CẦU VỀ CẦU CHÌ	0,25
	VẼ ĐÚNG YÊU CẦU VỀ ĐOẠN MẠCH CHỨA LED + R	0,25
	VẼ ĐÚNG YÊU CẦU VỀ Ổ CẮML	0,25
	VẼ ĐÚNG YÊU CẦU VỀ CÔNG TẮC + QUẠT + ĐÈN 1	0,50
	VẼ ĐÚNG YÊU CẦU VỀ CÔNG TẮC + ĐÈN 2	0,50



Hình vẽ hoàn chỉnh.

	Vì trong mỗi chu kì T = 20 ms, dòng điện chỉ qua R trong 10 ms (= T/2) nên Trong mỗi giây, chỉ có 0,5 s có nhiệt lượng do dòng điện tỏa ra trên R:	0,25
	$Q = (U^2_{ng}/R)\ .0{,}5 < 0{,}25 \rightarrow R > 2.\ 220^2 = 96{,}8\ k\Omega$ $1\ mA < U_{ng}/R < 20\ mA \rightarrow 11\ k\Omega < R < 220\ k\Omega$	0,25
	Vậy giá trị cho phép của R là $96{,}8\ k\Omega < R < 220\ k\Omega$	0,25

Câu 4	Nội dung đáp án	3,0 Điểm
4a	Góc tới hạn phản xạ toàn phần tại mặt phân cách giữa lõi và lớp vỏ: $$sini_{th} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow i_{th} \approx 70°.$$	0,50
	Khi tăng góc tới ban đầu α ở một đầu sợi quang thì góc khúc xạ β ở đầu đó cũng tăng theo. Góc tới i của tia sáng đến mặt phân cách giữa phần lõi và lớp vỏ khi đó sẽ bị giảm đi. Tia sáng còn bị phản xạ toàn phần nếu $i \geq i_{th}$, với i_{th} là góc tới hạn phản xạ toàn phần. Vậy góc tới ban đầu lớn nhất $\alpha = \alpha_m$ khi góc tới $i = i_{th}$.	0,25
		0,25
	$\Rightarrow$ Góc khúc xạ ban đầu $\beta_m = 90° - i_{th} \approx 20°$. Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng $\Rightarrow$	0,25

	$sin\alpha_m = n_1 sin\beta_m \Rightarrow \alpha_m \approx 30,8°.$	
4b	Thời gian tia sáng truyền đi giữa hai đầu sợi quang phụ thuộc vào góc tới ban đầu α. Từ hình vẽ ⇒ thời gian lan truyền sẽ • nhỏ nhất khi tia sáng truyền dọc theo trục sợi quang, ứng với góc $\alpha = 0$, • lớn nhất khi tia sáng được chiếu đến sợi quang dưới góc tới ban đầu $\alpha = \alpha_m$.	0,25 0,25
	$T_{min} = \frac{L}{v} = \frac{L}{c/n_1} = 5.10^{-8}s.$	0,25
	$T_{max} = \frac{AB + BC + CD + \cdots}{c/n_1}$ $\Rightarrow T_{max} = \frac{AH/cos\,\beta_m + HC/cos\,\beta_m + CK/cos\,\beta_m + \cdots}{c/n_1} = \frac{L}{cos\beta_m} \cdot \frac{n_1}{c}$ $\Rightarrow T_{max} = 5,32.10^{-8}s.$	0,25
4c	Vì hai đầu sợi quang song song với nhau và các góc tới và góc phản xạ của tia sáng đến mặt phân cách lõi – vỏ đều bằng nhau nên tia sáng đi vào sợi quang ở một đầu với góc khúc xạ tại đó là $\beta \leq \beta_m$ thì khi tia sáng đến đầu còn lại sẽ có góc tới ở đầu đó bằng β.	0,25
	Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ⇒ tia ló ra ngoài không khí sẽ hợp với trục sợi quang một góc bằng góc chiếu tới ban đầu α.	0,25
	Hướng truyền của tia ló so với tia tới ban đầu sẽ phụ thuộc vào số lần phản xạ toàn phần của tia sáng truyền trong sợi quang. - Nếu số lần phản xạ toàn phần là số chẵn thì tia ló (1) sẽ truyền cùng hướng với tia tới ban đầu, nghĩa là góc hợp bởi hai tia này bằng 0. - Nếu số lần phản xạ toàn phần là số lẻ thì tia ló (2) sẽ truyền theo hướng hợp với tia tới một góc bằng $2\alpha = 20°$.	0,25