

**ĐỀ THI THỬ TRỰC TUYẾN**

(Đề thi có 2 trang)

GIỮA KỲ 2 - NĂM HỌC 2026–2027**MÔN: VẬT LÝ - LỚP 11***Thời gian làm bài: 45 phút, không kể thời gian phát đề**Phát hành ngày 23/08/2026*

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề: L11.GK2.018**PHẦN I. TRẢ LỜI NGẮN**

Câu 1. Cho năm phát biểu về đường sức điện: (1) Tại mỗi điểm chỉ vẽ được một đường sức đi qua. (2) Nơi đường sức thưa thì điện trường mạnh. (3) Đường sức điện đi ra từ điện tích âm. (4) Đường sức điện đi ra từ điện tích dương và đi vào điện tích âm. (5) Hai đường sức điện không bao giờ cắt nhau. Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 2. Điện trường đều 3000 V/m, hai điểm trên cùng đường sức có hiệu điện thế 390 V. Tính khoảng cách giữa chúng theo xentimét.

Câu 3. Hai bản phẳng song song cách nhau 17 cm, hiệu điện thế 280 V. Tính cường độ điện trường giữa hai bản (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Điện tích $14 \mu\text{C}$ dịch chuyển 6 cm dọc đường sức trong điện trường đều 1200 V/m. Tính công của lực điện, theo milijun (làm tròn đến hàng phần trăm).

PHẦN II. TỰ LUẬN

Câu 5. Bản đồ điện thế của một buồng cảm biến gồm 8 đường đẳng thế lồng nhau, không đường nào cắt nhau, được đánh chỉ số liên tiếp $n = 0, 1, \dots, 7$ theo thứ tự lồng. Hai đường kề nhau cách nhau cùng một bước điện thế ΔV (có dấu, chưa biết): $V_n = V_0 + n \Delta V$. Máy in làm mất thang gốc và chép sai **đúng một** trong bốn nhãn điện thế in trên bốn đường:

Đường n	0	4	6	7
Nhãn in (V)	-100	-40	-10	11

Bốn điểm A, B, C, D nằm trên các đường có chỉ số lần lượt 2, 5, 0, 4. Hai phép dịch chuyển điện tích chuẩn cho công của lực điện (thể công thức: $W_{MN} = q(V_M - V_N)$), mỗi số đã làm tròn tới $u_W = 0,05 \mu\text{J}$ (sai số làm tròn $\pm u_W/2$): phép đo 1: dời điện tích thử $q_1 = +1 \text{ nC}$ từ C tới D , công của lực điện $W_1 = -0,05 \mu\text{J}$; phép đo 2: dời điện tích thử $q_2 = +10 \text{ nC}$ từ B tới C , công của lực điện $W_2 = 0,75 \mu\text{J}$. Biết ΔV là bội nguyên của $\delta_V = 5 \text{ V}$ và $|\Delta V| \leq 35 \text{ V}$. Trên khe giữa đường 2 và đường 3, thước đo pháp tuyến cho khoảng cách thật $\Delta s \in [2, 5; 3, 3] \text{ mm}$; mô hình coi trường đều trong khe với sai lệch mô hình chặn bởi $\kappa = 2$: cận dùng để chứng nhận là $E_{max} = \kappa |\Delta V| / \Delta s_{lo}$, khe được chứng nhận an toàn khi và chỉ khi $E_{max} \leq E_{safe} = 10,5 \text{ kV/m}$. Khôi phục ΔV và V_0 , tìm nhãn bị chép sai và kết luận về chứng nhận an toàn của khe. Giải thích vì sao hiệu điện thế giữa hai điểm chỉ phụ thuộc hiệu chỉ số đường; từ hai phép đo lập hai khoảng của ΔV và chỉ ra bội duy nhất của δ_V trong giao; thử từng giả thuyết nhãn sai để tìm V_0 và điện thế đúng của nhãn ấy; tính E_{max} theo đúng Δs_{lo} và κ rồi kết luận về chứng nhận an toàn của khe; kiểm lại bằng một vòng kín và hai phép đo công.

.....

.....

.....

Câu 6. Trong một cơ cấu chốt tinh điện, hai vi cầu dẫn điện bán kính $R_1 = 3 \text{ mm}$ và $R_2 = 0,9 \text{ mm}$ được đặt thẳng hàng, ngăn bởi một spacer điện môi lấp đầy đồng nhất vùng giữa chúng; khoảng cách hai tâm $r = R_1 + R_2 + s$ với s là bề dày spacer. Điện tích danh định $q_1 = 2,7 \text{ nC}$ và $q_2 = -3,9 \text{ nC}$, nhưng do độ ẩm, điện tích thực là $\alpha_1 q_1$ và $\alpha_2 q_2$ với $\alpha_1 \in [0,74; 0,92]$, $\alpha_2 \in [0,82; 1]$. Mô hình đã công bố: hai điện tích quy về hai điểm tại tâm, độ lớn lực mỗi cầu tác dụng lên cầu kia $F = \frac{k |q_1 q_2| \alpha_1 \alpha_2}{\epsilon_r r^2}$ với $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ bỏ qua phân cực bề mặt và hiệu ứng biên. Yêu cầu: lực hút phải đạt $F \geq F_{close} = 0,71 \text{ mN}$ trong **trường hợp yếu nhất** để đóng chốt, và $F \leq F_{safe} = 1,66 \text{ mN}$ trong **trường hợp mạnh nhất** để không hỏng giá đỡ. Nếu nhiều thẻ đạt, chọn thẻ chi phí nhỏ nhất; còn cùng chi phí thì chọn thẻ có khe hở danh định s lớn nhất. Thẻ vật liệu (mỗi thẻ cho khoảng ϵ_r và s kèm dung sai):

Mã	Vật liệu	ϵ_r (khoảng)	s (mm)	Giá (nghìn đồng)
S-1	thủy tinh	4,5–7	$0,23 \pm 0,04$	37
S-2	polyetylen	2,2–2,4	$1,66 \pm 0,02$	47
S-3	PTFE	2–2,1	$1,71 \pm 0,14$	57
S-4	FR-4	4,2–4,8	$0,68 \pm 0,08$	32

Không làm tròn lực trước khi so với ngưỡng. Chỉ rõ tổ hợp giá trị của $\alpha_1, \alpha_2, \epsilon_r, r$ tạo lực yếu nhất và tổ hợp tạo lực mạnh nhất (có lập luận về chiều biến thiên của F); tính hai cận ấy cho từng thẻ, lọc theo F_{close} và F_{safe} rồi áp tie-break; giải thích vì sao thẻ chỉ đạt ở giá trị danh định hoặc thẻ rẻ nhất không được chọn.

.....

.....

.....