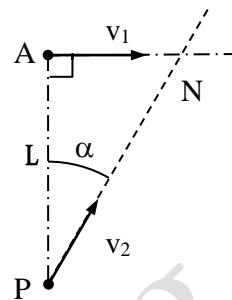


ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2012
MÔN: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu I: Trong một buổi tập chuẩn bị cho EURO 2012 của đội tuyển Nga, hai cầu thủ Arshavin và Pavlyuchenko (gọi tắt là A và P tương ứng) thực hiện một pha chuyền bóng như sau. A dẫn bóng theo một đường thẳng với tốc độ không đổi là v_1 . P chạy trên một đường thẳng khác với tốc độ không đổi v_2 . Vào thời điểm ban đầu, A và P cách nhau một khoảng $L = 20\text{m}$ và có vị trí như trên hình 1, với góc $\alpha = 30^\circ$. Khi P chạy qua điểm N thì A chuyền bóng cho P. Coi bóng chuyển động thẳng với tốc độ không đổi v_3 . Cho $v_1 = v_2 = v_3 = 4\text{ m/s}$.

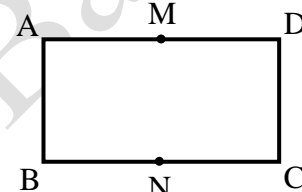


Hình 1

a) Xác định phương chuyền bóng và thời gian kể từ khi A chuyền bóng đến khi P nhận được bóng.

b) Tìm khoảng cách nhỏ nhất giữa A và P trong quá trình chuyển động trên.

Câu II: Một sợi dây dẫn đồng chất tiết diện đều được uốn thành một khung kín hình chữ nhật ABCD. Nếu mắc một nguồn điện có hiệu điện thế U không đổi vào hai điểm A và B thì cường độ dòng điện chạy qua nguồn là $I_{AB} = 0,72\text{A}$. Nếu mắc nguồn đó vào hai điểm A và D thì cường độ dòng điện chạy qua nguồn là $I_{AD} = 0,45\text{A}$. Bây giờ, mắc nguồn trên vào hai điểm A và C.



Hình 2

a) Tính cường độ dòng điện I_{AC} chạy qua nguồn.

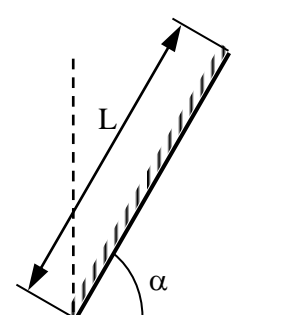
b) Mắc thêm một điện trở R_x nối giữa hai điểm M và N là trung điểm của các cạnh AD và BC thì hiệu điện thế trên R_x là $U/5$. Tính cường độ dòng điện chạy qua nguồn khi đó.

Câu III: Trên bàn có rất nhiều bình giống nhau đựng các lượng nước như nhau ở cùng nhiệt độ. Đồ M gam nước nóng vào bình thứ nhất, khi có cân bằng nhiệt thì mức M gam nước từ bình thứ nhất đổ vào bình thứ hai. Sau đó mức M gam nước từ bình 2 đã cân bằng nhiệt đổ vào bình thứ ba. Tiếp tục quá trình trên cho các bình tiếp theo. Độ tăng nhiệt độ của nước ở bình thứ nhất và thứ hai lần lượt là $\Delta t_1 = 20^\circ\text{C}$ và $\Delta t_2 = 16^\circ\text{C}$. Coi rằng chỉ có sự trao đổi nhiệt giữa các lượng nước.

a) Tìm độ tăng nhiệt độ Δt_3 của nước ở bình thứ ba.

b) Kể từ bình thứ bao nhiêu thì nhiệt độ nước trong bình tăng không quá 5°C ?

Câu IV: Một gương phẳng có chiều dài $L = 2,5\text{ m}$, mép dưới đặt sát tường thẳng đứng và nghiêng một góc $\alpha = 60^\circ$ so với mặt sàn nằm ngang (Hình 2). Một người tiến đến gần tường. Mắt của người có độ cao $h = 1,73\text{ m} \approx \sqrt{3}\text{ m}$ so với sàn. Hỏi khi cách tường bao nhiêu thì người đó bắt đầu nhìn thấy:



Hình 2

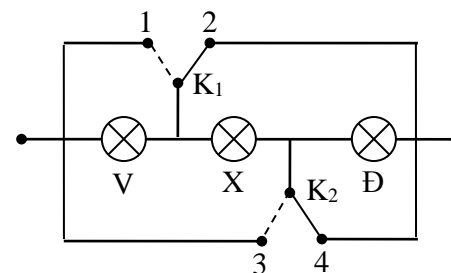
a) Ảnh mắt của mình trong gương.

b) Ảnh chân của mình trong gương.

Câu V: Một học sinh thiết kế mạch đèn trang trí được mô tả trên hình 3. Các đèn màu vàng (V), xanh (X) và đỏ (Đ) giống nhau, khoá chuyển mạch K_1 có thể ở một trong hai vị trí (1) hoặc (2) và khoá K_2 có thể ở một trong hai vị trí (3) hoặc (4).

1) Nói rõ những đèn nào sáng khi K_1 ở vị trí (2) và K_2 ở vị trí (4)? Các khoá K_1 và K_2 ở vị trí nào để cả ba đèn cùng sáng?

2) Học sinh này mắc thêm một đèn màu tím (T) nối tiếp với cả đoạn mạch trên rồi mắc vào hiệu điện thế $U = 9\text{V}$. Biết các đèn có cùng hiệu điện thế định mức là 9V nhưng công suất định mức của ba đèn V, X, Đ cùng là $P_1 = 6\text{W}$, còn của đèn T là $P_2 = 18\text{W}$. Cường độ dòng điện qua các đèn tỷ lệ thuận với căn bậc hai của hiệu điện thế đặt vào đèn với hệ số tỉ lệ của các đèn V, X, Đ cùng là k_1 , của đèn T là k_2 .



Hình 3

a) Tìm giá trị của k_1 và k_2 .

b) Tính hiệu điện thế trên hai đầu đèn T (xét các trường hợp khác nhau của vị trí hai khoá K_1 và K_2).