

**ĐỀ THI MÔN: VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG**

Thời gian làm bài: 150 phút

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

**Câu 1:** (1,0 điểm) Phát biểu định luật Lenz về chiều của dòng điện cảm ứng. Xác định chiều của dòng điện cảm ứng trong khung dẫn điện hình chữ nhật khi dòng điện  $I$  trong dây dẫn thẳng dài đang giảm.



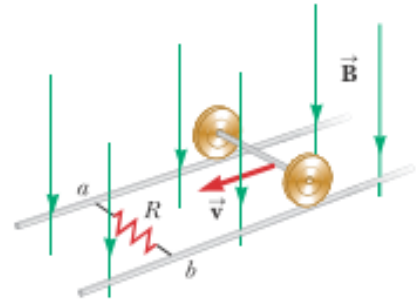
**Câu 2:** (2,0 điểm) 1,0 mol khí  $N_2$  ban đầu ở nhiệt độ  $20,0^\circ C$  và 5,0 atm được giãn nở đoạn nhiệt đến áp suất 1,0 atm. Sau đó, khí được nung nóng đẳng áp cho đến nhiệt độ ban đầu  $20,0^\circ C$ . Khí tiếp tục được nung nóng đẳng tích để về lại áp suất ban đầu 5,0 atm. Cuối cùng, nó được nén đẳng áp về lại trạng thái ban đầu. Cho biết chỉ số đoạn nhiệt của  $N_2$  là  $\gamma = 1,4$ .

- a. Vẽ chu trình biến đổi trên của chất khí trên giản đồ P-V. Xác định các thông số trạng thái còn lại của chất khí ở từng trạng thái.
- b. Tính công thực hiện bởi chất khí và nhiệt mà nó nhận được trong suốt chu trình.

**Câu 3:** (1,5 điểm) Cho một vòng dây tròn tâm O, bán kính  $R = 20$  cm tích điện đều với mật độ điện tích là  $\lambda = -10^{-8}$  C/m đặt trong chân không. Xác định:

- a. điện thế tại điểm M trên trục của vòng dây và cách tâm O một đoạn  $d = 30$  cm.
- b. công cần thiết để đưa một electron từ M vào tâm O.

**Câu 4:** (2,0 điểm) Một trục bánh xe có chiều dài  $l = 1,5$  m được đẩy đi trên hai thanh ray với tốc độ không đổi  $v = 3,0$  m/s trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,080$  T và vuông góc với mặt phẳng tạo bởi 2 thanh ray như hình bên. Điện trở  $R = 0,4 \Omega$  được nối với hai thanh ray tại các điểm a và b sao cho trục bánh xe, hai thanh ray và điện trở R tạo thành một mạch điện kín. Coi điện trở của trục bánh xe và hai thanh ray không đáng kể. Xác định:



- a. chiều và độ lớn của dòng điện cảm ứng qua R.
- b. lực đẩy nằm ngang tác dụng lên trục bánh xe để nó chuyển động với tốc độ không đổi.

**Câu 5:** (2,0 điểm) Hai vật  $m_1 = 20$  kg và  $m_2 = 12,5$  kg được nối với nhau bằng một sợi dây không giãn có khối lượng không kể qua một ròng rọc có khối lượng  $M = 5,0$  kg. Ban đầu,  $m_2$  nằm trên nền nhà và  $m_1$  cách nền nhà một khoảng nào đó. Cho hệ bắt đầu chuyển động không vận tốc đầu. Bỏ qua mọi ma sát, xác định:



- a. gia tốc của các vật.
- b. các lực căng dây ở hai bên ròng rọc.

**Câu 6:** (1,5 điểm) Một vi hạt trong một giếng thế năng một chiều sâu vô hạn có bề rộng  $0 \leq x \leq L$  được mô tả bởi hàm sóng  $\psi_n(x) = A \sin \frac{n\pi x}{L}$ . Khi vi hạt ở trạng thái ứng với  $n = 1$ , xác định:

- a. biên độ sóng A.
- b. xác suất tìm thấy hạt trong vùng  $0 \leq x \leq L/3$ .

----- Hết -----  
(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)