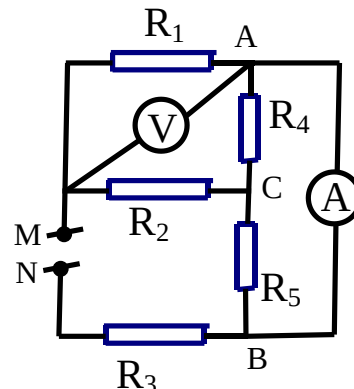


Bài 1. (4,0 điểm)

Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế hai đầu M, N có giá trị là $U = 12\text{ V}$; $R_1 = R_3 = R_4 = R_5 = 10\ \Omega$, $R_2 = 5\ \Omega$. Điện trở của vôn kế rất lớn, bỏ qua điện trở của dây dẫn và của ampe kế.

- Vẽ lại mạch điện.
- Tính điện trở tương đương của toàn mạch.
- Xác định số chỉ của vôn kế và số chỉ của ampe kế.



Bài 2. (4, 0 điểm)

a. Để tiến hành làm sữa chua, người ta đun sôi 2,5 lít nước ở 20°C nhưng do để quên ấm đun trên bếp nên nước trong ấm chỉ còn lại 0,8 l nước đang sôi. Tính nhiệt lượng mà nước đã thu được. Cho biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 ; nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K ; nhiệt hóa hơi của nước ở 100°C là $2,26.10^6\text{ J/kg}$.

b. Sử dụng nước đó để pha với nước lạnh ở 20°C theo công thức “hai sôi ba lạnh”. Xác định nhiệt độ của nước ngay khi có sự cân bằng nhiệt.

Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với ấm và môi trường xung quanh.

Bài 3. (4,0 điểm)

Khoảng cách giữa hai ga là 18 km. Một đoàn tàu bắt đầu chuyển động thẳng giữa hai ga đó với tốc độ trung bình là 54 km/h. Đầu tiên đoàn tàu chuyển động nhanh dần đều trong 2 phút. Sau đó, nó chuyển động đều và cuối cùng trước khi dừng lại 1 phút nó chuyển động chậm dần đều.

- Tính thời gian đoàn tàu chuyển động đều.
- Tìm vận tốc lớn nhất của đoàn tàu trên cả quãng đường giữa hai ga đó.
- Vẽ đồ thị vận tốc theo thời gian của đoàn tàu khi nó chuyển động trên cả quãng đường.

Bài 4. (4,0 điểm)

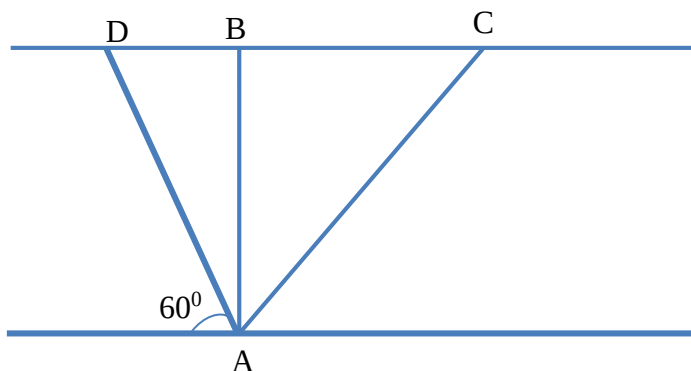
Một tên lửa mô hình được bắn lên từ mặt đất theo phương thẳng đứng với gia tốc không đổi là $a = 4\text{ m/s}^2$. Sau 6 s, kể từ lúc bắn, tên lửa hết nhiên liệu. Theo quán tính tên lửa tiếp tục đi lên thêm một đoạn nữa rồi sau đó rơi tự do. Bỏ qua sức cản không khí.

- Tìm độ cao cực đại mà tên lửa đạt đến.
- Tính thời gian từ lúc tên lửa được bắn lên đến lúc trở lại mặt đất.

Bài 5. (4,0 điểm)

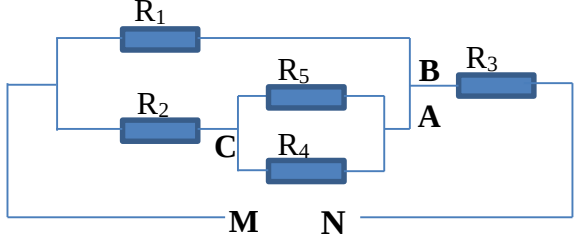
Một ca nô đi ngang qua sông, xuất phát từ điểm A, mũi hướng và điểm B trên bờ sông ở phía đối diện. Nhưng do dòng nước chảy nên sau một thời gian $t = 100\text{ s}$ ca nô đến vị trí C cách B một đoạn 200 m. Nếu người lái giữ cho mũi ca nô luôn hướng theo phương chéo với bờ sông một góc 60° thì ca nô sẽ sang đúng điểm B. Tìm:

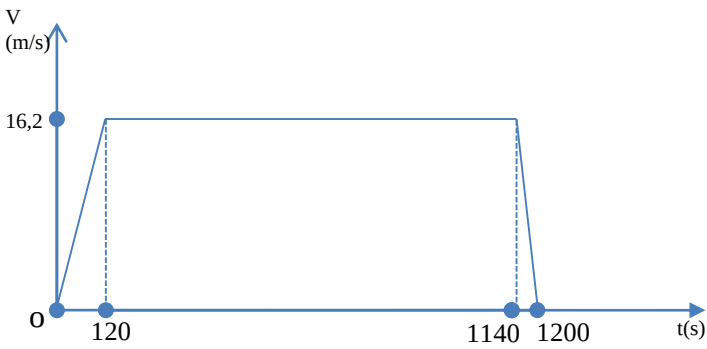
- Vận tốc của dòng nước so với bờ sông.
- Vận tốc của ca nô so với dòng nước.
- Chiều rộng của dòng sông.
- Thời gian ca nô qua sông khi ca nô cập bến B.

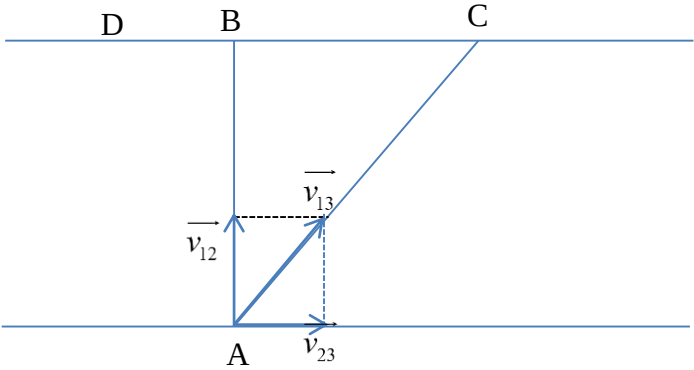
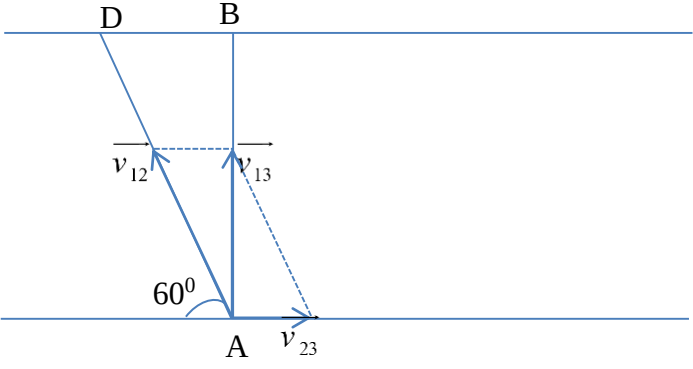


-----Hết-----

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG MÔN VẬT LÝ KHỐI 10
NĂM HỌC: 2019 – 2020.**

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu 1 (4 điểm) a/	Vẽ đúng mạch điện: $((R_4 // R_5)ntR_2) // R_1)ntR_3$ 	1 đ
b/	$R_{245} = R_2 + \frac{R_4 \cdot R_5}{R_4 + R_5} = 10\Omega$ $R_{MN} = \frac{R_{245} \cdot R_1}{R_{245} + R_1} + R_3 = 15\Omega$	0,5 đ/ 0,5 đ
c/	+ Cường độ dòng điện toàn mạch: $I = \frac{U_{MN}}{R_{MN}} = 0,8A$ + Số chỉ Vôn kế chính là U_{AB}: $U_{AB} = I \cdot R_{1245} = 4V$ + Số chỉ của Am – pe kế : $I_A = I - I_5$ + $I_{AB} = 0,4A$; + $U_5 = 2A$. Suy ra $I_5 = 0,2A$. + Suy ra $I_A = 0,6A$.	0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ
Câu 2 (4 điểm) a/	Nhiệt lượng mà $m_1 = 2,5\text{ kg}$ nước đã thu vào để nóng lên từ 20°C đến 100°C là: $Q_1 = m_1 c \cdot (t_2 - t_1) = 840\text{ kJ}$ Nhiệt lượng mà $m_2 = 2,5 - 0,8 = 1,7\text{ kg}$ nước ở nhiệt độ 100°C đã thu vào để hóa hơi: $Q_2 = m_2 \cdot L = 3842\text{ kJ}$ Suy ra, nhiệt lượng tổng cộng mà nước đã thu vào là: $Q = Q_1 + Q_2 = 4682\text{ kJ}$	0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ 1 đ
b/	Pha $3m$ (kg) nước sôi với $2m$ (kg) nước lạnh. Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt ta có: $2mc(100-t) = 3mc(t-20)$ Suy ra nhiệt độ của nước khi có sự cân bằng nhiệt là: $t = 52^\circ\text{C}$	0,5 đ 0,5 đ
Câu 3 (4 điểm)	+ Gọi khoảng cách giữa hai ga là OC. + Chọn trục tọa độ trùng với phương chuyển động; + Chọn gốc tọa độ tại O; + Gốc thời gian là lúc tàu ở O. + Chiều dương từ O đến C. + Gọi t_1, t_2, t_3 lần lượt là thời gian tàu chuyển động nhanh dần đều trên đoạn đường OA; chuyển động thẳng đều trên đoạn AB; chuyển động chậm dần đều trên đoạn BC. 	0,5 đ

a/	Thời gian tàu đi từ O đến C: $t = \frac{OC}{v_{tb}} = 1200 \text{ s}$; Thời gian tàu chuyển động thẳng đều từ A đến B: $t_2 = 1020 \text{ s}$	0,5 đ 0,5 đ
b/	Khi chuyển động từ O đến A vận tốc của tàu tăng dần từ 0 đến v, sau đó chuyển động thẳng đều với vận tốc v trên AB, cuối cùng vận tốc giảm dần từ v xuống 0 trên đoạn BC. Vậy vận tốc lớn nhất là v. Công thức tính quãng đường vật đi được trên các đoạn đường + OA: $s_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = \frac{1}{2} v t_1$ + AB: $s_2 = v \cdot t_2$ + BC: $s_3 = v t_3 + \frac{1}{2} a_3 t_3^2 = \frac{1}{2} v t_3$ Mà $s_1 + s_2 + s_3 = 18000 \text{ m}$ suy ra $v \approx 16,2 \text{ m/s} \approx 58 \text{ km/h}$	0,5 đ 0,5 đ
c/		1 đ
Câu 4 (4 điểm)	+ Chọn trục tọa độ trùng với phương chuyển động; + Chọn gốc tọa độ tại mặt đất. + Chiều dương hướng lên;	
a/	Vận tốc của tên lửa ngay khi hết nhiên liệu: $v_1 = at = 24 \text{ m/s}$ Thời gian từ lúc tên lửa hết nhiên liệu đến lúc tên lửa giảm vận tốc đến 0 là: $0 = v_1 - gt_1$. Suy ra $t_1 = v_1/g = 2,4 \text{ s}$ Quãng đường tên lửa đi được trong 6 s là: $s_1 = \frac{1}{2} at^2 = 72 \text{ m}$ Quãng đường tên lửa đi thêm được: $s_2 = 28,8 \text{ m}$. Độ cao mà tên lửa đạt được: $h = 100,8 \text{ m}$.	0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ 1 đ
b/	Thời gian tên lửa rơi tự do xuống đất: $t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}} \approx 4,5 \text{ s}$; Suy ra thời gian từ lúc nó được bắn lên đến lúc nó rơi trở về mặt đất là: $t + t_1 + t_2 \approx 12,9 \text{ s}$	0,5 đ 0,5 đ

Câu 5 (4 điểm)	Gọi $\vec{v}_{12}$ là vận tốc của ca nô đối với nước. $\vec{v}_{23}$ là vận tốc của nước đối với bờ. $\vec{v}_{13}$ là vận tốc của ca nô đối với bờ. Áp dụng công thức cộng vận tốc $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$	
a/	Khi ca nô hướng mũi vào điểm B Ta có: $v_{12} = \frac{AB}{t_1} = \frac{AB}{100} \text{ (1)}$ $v_{23} = \frac{BC}{t_1} = \frac{200}{100} = 2 \text{ (m/s)}$ 	0,5 đ 0,5 đ
b/	Khi ca nô hướng mũi theo phương chéo với bờ sông góc 60° Trong trường hợp này v_{12} và v_{23} có độ lớn không đổi. Từ hình vẽ ta có: $v_{12} = \frac{v_{23}}{\sin 30^\circ} = 4 \text{ (m/s)}$ 	1 đ
c/	Chiều rộng AB của dòng sông: Từ (1) suy ra $AB = 100 \cdot v_{12} = 400 \text{ (m)}$	1 đ
d/	Thời gian để ca nô qua sông trong trường hợp ca nô cập bến B: $t_2 = \frac{AB}{v'_{13}}$ Với $v'_{13} = \sqrt{v_{12}^2 - v_{23}^2} = 2\sqrt{3} \approx 3,46 \text{ m/s}$ Suy ra : $t_2 = 115,5 \text{ s}$.	1 đ