

ΘΕΜΑ 2

2.1. Ένα βαγόνι B_1 μάζας $m_1 = 30.000 \text{ kg}$ κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_1 = 4 \text{ m/s}$ και συγκρούεται με ένα άλλο ακίνητο βαγόνι B_2 . Αμέσως μετά τη σύγκρουση, το B_2 κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_2' = 3 \text{ m/s}$, ενώ το B_1 αναστρέφει την κίνησή του και κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_1' = 1 \text{ m/s}$.

Η μάζα m_2 του βαγονιού B_2 είναι ίση με

$$\text{(α)} 30.000 \text{ kg} \quad , \quad \text{(β)} 50.000 \text{ kg} \quad , \quad \text{(γ)} 40.000 \text{ kg}$$

2.1.A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2. Δύο αντίθετα φορτισμένες μεταλλικές πλάκες απέχουν μεταξύ τους απόσταση d και δημιουργούν ανάμεσά τους ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης \vec{E} . Από την αρνητικά φορτισμένη πλάκα ξεκινά ένα ηλεκτρόνιο, με μηδενική αρχική ταχύτητα, το οποίο κινείται προς τη θετικά φορτισμένη πλάκα. Η μάζα του ηλεκτρονίου είναι m_e και το φορτίο του ηλεκτρονίου είναι ίσο με $-e$. Αγνοούμε την βαρυτική δύναμη που δέχεται το ηλεκτρόνιο.

Το ηλεκτρόνιο φθάνει στη θετικά φορτισμένη πλάκα με ταχύτητα v ίση με

$$\text{(α)} \sqrt{2 d E e m_e} \quad , \quad \text{(β)} \sqrt{\frac{2 d m_e}{E e}} \quad , \quad \text{(γ)} \sqrt{\frac{2 d E e}{m_e}}$$

2.2.A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9