

ΘΕΜΑ 4

4.1. Η κεντρομόλος επιτάχυνση πρέπει να είναι ίση με $0,1g = 0,1 \left(10 \frac{m}{s^2}\right) = 1 m/s^2$ (2 μονάδες)
Από τον τύπο της κεντρομόλου επιτάχυνσης (4 μονάδες):

$$a_K = \frac{v^2}{R}$$
$$1 m/s^2 = \frac{\left(100 \frac{m}{s}\right)^2}{R}$$
$$R = 10.000 m$$

Μονάδες 6

4.2. Στο σημείο Β η ταχύτητα θα έχει ίσο μέτρο και αντίθετη κατεύθυνση (3 μονάδες), επομένως (3 μονάδες)

$$\Delta v = v_B - v_A = \left(100 \frac{m}{s}\right) - \left(-100 \frac{m}{s}\right) = 200 m/s$$

Μονάδες 6

4.3. Το πακέτο θα εκτελέσει οριζόντια βολή, οπότε για τη στιγμή που θα φτάσει στο έδαφος θα ισχύουν:

Στον κατακόρυφο άξονα (3 μονάδες): $y = \frac{1}{2}gt^2$ ή $(1280 m) = \frac{1}{2}\left(10 \frac{m}{s^2}\right)t^2$ ή $t = 16 s$

Στον οριζόντιο άξονα (3 μονάδες): $x = vt = \left(100 \frac{m}{s}\right)(16 s) = 1600 m$

Μονάδες 6

4.4. Το πακέτο θα εκτελέσει οριζόντια βολή, οπότε για τη στιγμή που θα φτάσει στο έδαφος θα ισχύουν:

Στον κατακόρυφο άξονα (2 μονάδες): $v_y = gt = \left(10 \frac{m}{s^2}\right)(16 s) = 160 m/s$

Στον οριζόντιο άξονα (2 μονάδες): $v_x = v = 100 m/s$

Για τη γωνία θ που σχηματίζει η ταχύτητα με το οριζόντιο επίπεδο ισχύει (3 μονάδες):

$$\varepsilon\varphi\theta = \frac{v_y}{v_x} = \frac{160 m/s}{100 m/s} = 1,6$$

Μονάδες 7