

## ΘΕΜΑ 2

### 2.1.

#### 2.1.A. Σωστή απάντηση η (α)

**Μονάδες 4**

#### 2.1.B.

Η σχέση, που προσδιορίζει την ταχύτητα του βλήματος μπορεί να προκύψει μέσω της ακόλουθης διαδικασίας.

Η βαρυτική δύναμη που δέχεται το βλήμα που κινείται σε κυκλική τροχιά με ακτίνα  $r = R_{\Sigma} + h$  από το κέντρο της Σελήνης (όπου  $R_{\Sigma}$  η ακτίνα της Σελήνης και  $h$  το ύψος από την επιφάνειά της) δρα ως κεντρομόλος δύναμη.

$$\text{Σχέση βαρυτικής δύναμης: } w = G \cdot \frac{m \cdot M_{\Sigma}}{r^2}$$

$$\text{Σχέση κεντρομόλου δύναμης: } F_{\kappa} = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

$$\text{Είναι: } F_{\kappa} = w, \frac{m \cdot v^2}{r} = G \cdot \frac{m \cdot M_{\Sigma}}{r^2}, v^2 = G \cdot \frac{M_{\Sigma}}{r}, v = \sqrt{\frac{G \cdot M_{\Sigma}}{r}}$$

(Μονάδες 5)

Στη σχέση αυτή, η μάζα  $M_{\Sigma}$  είναι η μάζα της Σελήνης γύρω από την οποία κινείται το βλήμα και η ακτίνα  $r$  είναι η ακτίνα περιστροφής του βλήματος γύρω από τη Σελήνη.

Συνεπώς, η Κυβέλη έχει δίκιο αφού η ταχύτητα περιστροφής εξαρτάται από τη μάζα της Σελήνης και την ακτίνα περιστροφής από το κέντρο της Σελήνης και όχι από τη μάζα του αντικειμένου που περιστρέφεται σε ύψος  $h$ , άρα σε ακτίνα  $r = R_{\Sigma} + h$ .

(Μονάδες 3)

**Μονάδες 8**

### 2.2.

#### 2.2.A. Σωστή απάντηση η (γ)

**Μονάδες 4**

#### 2.2.B.

Στον άξονα  $x'x$  το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και όταν φτάνει στο έδαφος ισχύει  $x = S$ .  
Συνεπώς:

$$x = v_o \cdot t, t_{ολ} = \frac{S}{v_o}$$

(Μονάδες 3)

Στο άξονα  $y'y$  το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση.

Και όταν φτάνει στο έδαφος ισχύει  $y = H$ . Συνεπώς:

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2, H = \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t_{ολ})^2, H = \frac{1}{2} \cdot g \cdot \left(\frac{S}{v_o}\right)^2, H = \frac{1}{2} \cdot g \cdot \frac{S^2}{v_o^2}, H = \frac{g \cdot S^2}{2 \cdot v_o^2}$$

(Μονάδες 6)

**Μονάδες 9**