B_1.

Α) Σωστή απάντηση είναι η **β**.

Β) Αιτιολόγηση

Καθώς το κέρμα ανεβαίνει, το βάρος έχει κατεύθυνση αντίθετη της μετατόπισης. Άρα για οποιαδήποτε μετατόπιση h, ανεβαίνοντας είναι

$$W(\text{ανόδου}) = - B \cdot h$$

Καθώς το κέρμα κατεβαίνει το βάρος έχει την ίδια κατεύθυνση με αυτή της κίνησης. Άρα

$$W(\text{καθόδου}) = + B \cdot h$$

B_2.

Ενδεικτική απάντηση

Α) Σωστή απάντηση είναι η **γ**.

Β) Αιτιολόγηση

Η μεταλλική σφαίρα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος h. Δηλαδή εκτελεί ελεύθερη πτώση.

Η ταχύτητα της μεταλλικής σφαίρας ακριβώς πριν ακουμπήσει το έδαφος είναι:

$$\upsilon_{\tau\varepsilon\lambda} = g \cdot \Delta t \quad (1)$$

Το ύψος που διένυσε είναι:

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot \Delta t^2 \quad (2)$$

Με την αντικατάσταση του Δt της σχέσης (1) στη (2) προκύπτει:

$$h = \frac{\upsilon_{\tau\varepsilon\lambda}^2}{2\,g} \qquad (3)$$

Εφόσον η $\upsilon_{\tau\varepsilon\lambda} = \upsilon$ ισχύει

$$h = \frac{\upsilon^2}{2\,g} \qquad (4)$$

Όταν η σφαίρα ακριβώς πριν ακουμπήσει στο έδαφος έχει διπλάσια ταχύτητα 2υ, τότε το ύψος γίνεται με την αντικατάσταση της σχέσης (4)

$$h' = \frac{(2\upsilon)^2}{2\,g} = 4\,h$$

Εναλλακτικός τρόπος λύσης:

Από την Α. Δ. Μ. Ε. για την πτώση της σφαίρας από ύψος h και ταχύτητα υ ακριβώς πριν ακουμπήσει στο έδαφος, έχουμε:

$$K_{\alpha\rho\chi} + U_{\alpha\rho\chi} = K_{\tau\varepsilon\lambda} + U_{\tau\varepsilon\lambda}$$

$$0 + mgh = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \upsilon + 0$$

Προκύπτει

$$h = \frac{\upsilon^2}{2\,g}$$

Το νέο ύψος h’ για ταχύτητα 2υ, ακριβώς πριν ακουμπήσει στο έδαφος είναι:

$$h' = \frac{(2\upsilon)^2}{2\,g} = 4\,h$$