

**ΘΕΜΑ 4**

**4.1.** Η μεταβολή της ορμής είναι (θετική φορά προς τα επάνω):

$$\Delta p = mv_2 - mv_1$$

$$\Delta p = [0,1 \cdot 2 - 0,1 (-5)] kg \, m/s = 0,7 \, kg \, m/s$$

**Μονάδες 6**

**4.2.** Οι δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα κατά τη διάρκεια της κρούσης είναι το βάρος του  $mg$  και η δύναμη  $A$  από το δάπεδο. Η συνισταμένη δύναμη υπολογίζεται από τη σχέση

$$\Sigma F = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad \text{ή} \quad A - mg = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad \text{άρα} \quad A = mg + \frac{\Delta p}{\Delta t} = (1 + \frac{0,7}{0,1})N \quad \text{ή} \quad A = 8 \, N$$

**Μονάδες 6**

**4.3.** Από την αρχή διατήρησης της ενέργειας κατά τη μετακίνηση της σφαίρας :

$$m g h = \frac{1}{2} m v_1^2 \quad \text{ή} \quad h = 1,25 \, m$$

**Μονάδες 6**

**4.4.** Υπολογίζουμε την κινητική ενέργεια της σφαίρας πριν και μετά την κρούση :

$$K_{αρχ} = \frac{1}{2} m v_1^2 = 1,25 \, J \quad \text{και} \quad K_{τελ} = \frac{1}{2} m v_2^2 = 0,2 \, J$$

το ποσοστό της αρχικής μηχανικής ενέργειας που μεταφέρθηκε στο περιβάλλον κατά την κρούση είναι :

$$\frac{K_{αρχ} - K_{τελ}}{K_{αρχ}} \cdot 100 \% = \frac{1,05}{1,25} 100 \% = 84 \%$$

**Μονάδες 7**