

ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

$$K = \frac{m \cdot u^2}{2}$$

$$E_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot u^2$$

K: Κινητική ενέργεια (J)

m: μάζα (kg)

u: ταχύτητα (m/s)

$$m = 4 \text{ kg}, \quad u = 3 \text{ m/s}, \quad K = ;$$

$$K = \frac{m \cdot u^2}{2} = \frac{4 \cdot 3^2}{2} = \frac{4 \cdot 9}{2} = \frac{36}{2} = 18 \text{ J}$$

5/σελ.112

$$m = 1000 \text{ kg}, \quad u = 72 \text{ km/h}, \quad K = ;$$

$$u = 72 \text{ km/h} = \frac{72 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{72000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{720}{36} \text{ m/s} = 20 \text{ m/s} \quad (:3,6)$$

$$K = \frac{m \cdot u^2}{2} = \frac{1000 \cdot 20^2}{2} = \frac{1000 \cdot 400}{2} = \frac{400000}{2} = 200000 \text{ J}$$

$$u = 144 \text{ km/h} = \frac{144 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{144000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1440}{36} \text{ m/s} = 40 \text{ m/s} \quad (:3,6)$$

$$K = \frac{m \cdot u^2}{2} = \frac{1000 \cdot 40^2}{2} = \frac{1000 \cdot 1600}{2} = \frac{1600000}{2} = 800000 \text{ J}$$

ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΜΕΤΑΒΟΛΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

$$U_A = m \cdot g \cdot h$$

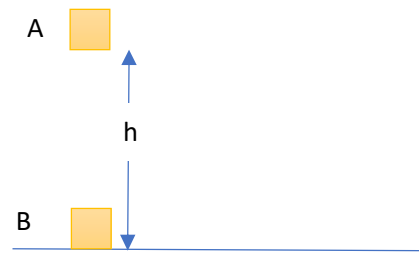
$$\Delta U_{A \rightarrow B} = U_B - U_A$$

U_A : Δυναμική ενέργεια στη θέση A (J)

m : μάζα (kg)

g : επιτάχυνση της βαρύτητας (10 m/s²)

h : ύψος (m)



$$m = 5 \text{ kg}, \quad h = 3 \text{ m}, \quad U_A = ;, \quad U_B = ;$$

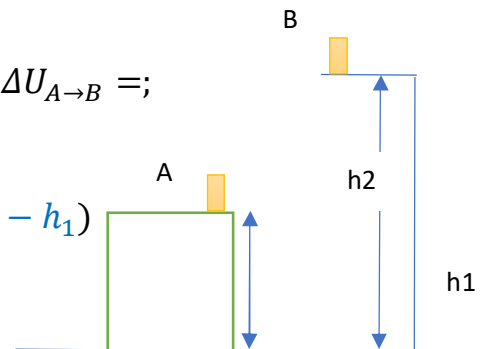
$$U_A = m \cdot g \cdot h = 5 \cdot 10 \cdot 3 = 150 \text{ J}, \quad U_B = 0 \text{ J}$$

7/σελ.112

$$m = 1,2 \text{ kg}, \quad h_1 = 75 \text{ cm} = 0,75 \text{ m}, \quad h_2 = 2,25 \text{ m}, \quad \Delta U_{A \rightarrow B} = ;$$

$$a) \Delta U_{A \rightarrow B} = U_B - U_A = m \cdot g \cdot h_2 - m \cdot g \cdot h_1 = m \cdot g \cdot (h_2 - h_1)$$

$$\Delta U_{A \rightarrow B} = 1,2 \cdot 10 \cdot (2,25 - 0,75) = 12 \cdot 1,5 = 18 \text{ J}$$



$$\beta) \Delta U_{BA} = U_A - U_B = m \cdot g \cdot h_1 - m \cdot g \cdot h_2 = m \cdot g \cdot (h_1 - h_2) \Leftrightarrow$$

$$\Delta U_{BA} = 1,2 \cdot 10 \cdot (0,75 - 2,25) = 12 \cdot (-1,5) = -18 \text{ J}$$

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

$$E_M = K + U$$

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ = ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ + ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

$$m = 4 \text{ kg}, \quad u = 10 \text{ m/s}, \quad h = 5 \text{ m}, \quad g = 10 \text{ m/s}^2, \quad E_{MHX} = ?$$

$$E_{MHX} = K + U = \frac{m \cdot u^2}{2} + m \cdot g \cdot h$$

$$E_{MHX} = \frac{4 \cdot 10^2}{2} + 4 \cdot 10 \cdot 5 = \frac{4 \cdot 100}{2} + 200 = 200 + 200 = 400 \text{ J}$$

Α.Δ.Μ.Ε. (Αρχή Διατήρησης Μηχανικής Ενέργειας)

Όταν σε ένα σώμα ή σύστημα σωμάτων επιδρούν **μόνο** βαρυτικές (w), ηλεκτρικές ($F_{\eta\lambda}$) ή δυνάμεις ελαστικής παραμόρφωσης ($F_{\epsilon\lambda}$), η μηχανική ενέργεια διατηρείται σταθερή.

- Να συμπληρωθεί ο πίνακας. Η μόνη δύναμη που υπάρχει είναι το βάρος του σώματος.

	K (J)	U (J)	E _M (J)
A	7	8	15
B	12	3	15
Γ	5	10	15
Δ	0	15	15
E	15	0	15

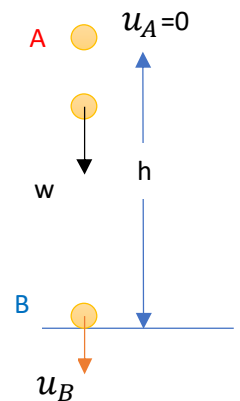
- Από ύψος $h = 1,8 \text{ m}$ αφήνουμε να πέσει ελεύθερα μια πέτρα μάζας $m = 0,5 \text{ kg}$. Πόσο είναι το μέτρο της ταχύτητας με την οποία η πέτρα φτάνει στο έδαφος; $g = 10 \text{ m/s}^2$

Α.Δ.Μ.Ε. (A→B)

$$E_A = E_B \Leftrightarrow K_A + U_A = K_B + U_B \Leftrightarrow 0 + mgh = \frac{mu_B^2}{2} + 0 \Leftrightarrow$$

$$0,5 \cdot 10 \cdot 1,8 = \frac{0,5 \cdot u_B^2}{2} \Leftrightarrow 9 = \frac{0,5 \cdot u_B^2}{2} \Leftrightarrow 0,5u_B^2 = 18 \Leftrightarrow$$

$$\frac{0,5u_B^2}{0,5} = \frac{18}{0,5} \Leftrightarrow u_B^2 = 36 \Leftrightarrow u_B = \sqrt{36} = \sqrt{6^2} \Leftrightarrow u_B = 6 \text{ m/s}$$



11/σελ.113

$$m = 20 \text{ kg}, \quad h = 100 \text{ m}, \quad g = 10 \text{ m/s}^2 \quad \alpha) U_A = ; \quad \beta) K_B = ;$$

$$\alpha) U_A = mgh = 20 \cdot 10 \cdot 100 = 20000 \text{ J}$$

β) Α.Δ.Μ.Ε. (A→B)

$$E_A = E_B \Leftrightarrow K_A + U_A = K_B + U_B \Leftrightarrow 0 + 20000 = K_B + 0 \Leftrightarrow K_B = 20000 \text{ J}$$

10/σελ.113

Ένας σκιέρ που έχει μάζα 70 kg ξεκινάει από την ηρεμία στην κορυφή ενός λόφου, που βρίσκεται σε ύψος 45 m πάνω από μια κοιλάδα. Αν αγνοήσουμε τις τριβές:

(α) Με πόση ταχύτητα φθάνει ο σκιέρ στην κοιλάδα;

Ένας σκιέρ που έχει μάζα 70 kg με την ταχύτητα που απέκτησε. Αν αγνοήσουμε τις τριβές:

(β) Σε ποιο ύψος θα φθάσει; ($u=0$)

ΙΣΧΥΣ - P

$$P = \frac{W}{t} = \frac{E}{t}$$

$$1 \text{ W (Watt)} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ s}}$$

Η ισχύς ορίζεται ως το πηλίκο του έργου-ενέργειας που παράγει ή καταναλώνει μια συσκευή προς τον αντίστοιχο χρόνο.

Η ισχύς εκφράζει το ποσό του έργου-ενέργειας που παράγει ή καταναλώνει μια συσκευή στη μονάδα του χρόνου (κάθε 1s).

Δηλαδή αν μια μηχανή έχει ισχύ **7W**, αυτό σημαίνει ότι παράγει ενέργεια ίση με **7J** κάθε **1s**.

$$\begin{array}{l} \mathbf{A} \\ W=2000 \text{ J} \\ t=10 \text{ s} \end{array}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{2000}{10} = 200 \text{ W}$$

$$\begin{array}{l} \mathbf{B} \\ W=2000 \text{ J} \\ t=100 \text{ s} \end{array}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{2000}{100} = 20 \text{ W}$$

$$P = 12 \text{ W}, \quad t = 40 \text{ s}, \quad E = ;$$

$$E = P \cdot t = 12 \cdot 40 = 480 \text{ J}$$