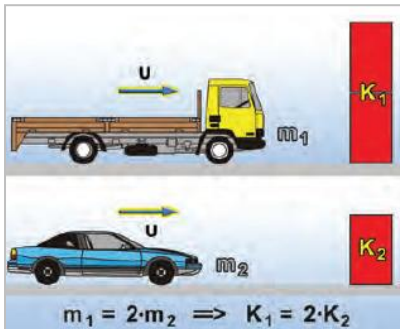


## Κινητική ενέργεια

**Ορισμός :** Κάθε σώμα, το οποίο κινείται έχει μια μορφή ενέργειας η οποία ονομάζεται **κινητική ενέργεια**.

**Εξίσωση :**  $K = \frac{1}{2} m v^2$

**Το μήνυμα** από την εξίσωση υπολογισμού της τιμής της είναι ότι εξαρτάται από τη μάζα ( $m$ ) και από την ταχύτητα ( $v$ ). Δείτε το σε εικόνες



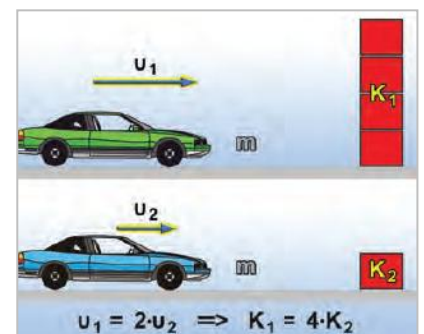
Τα δυο κινητά έχουν ίδια ταχύτητα.

Το φορτηγό έχει διπλάσια μάζα και αυτό θα έχει ως συνέπεια να εμφανίζει διπλάσια κινητική ενέργεια !

Τα δυο κινητά έχουν ίδια μάζα.

Το πρώτο –πράσινο- έχει διπλάσια ταχύτητα και αυτό σημαίνει ότι θα έχει τετραπλάσια κινητική ενέργεια !

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ :** ...Το υψώνω στο τετράγωνο κάνει το δυο τέσσερα, το τρία εννέα, το τέσσερα δεκαέξι κ.ο.κ.



## Μελέτη θέματος (I)

Με ένα σφυρί κτυπάς ένα καρφί. Όταν το σφυρί συναντά το καρφί, έχει κάποια ταχύτητα. Το σφυρί σταματά και το καρφί διεισδύει στον ξύλινο τοίχο.

Από τι εξαρτάται το πόσο θα διεισδύσει το καρφί στον τοίχο;

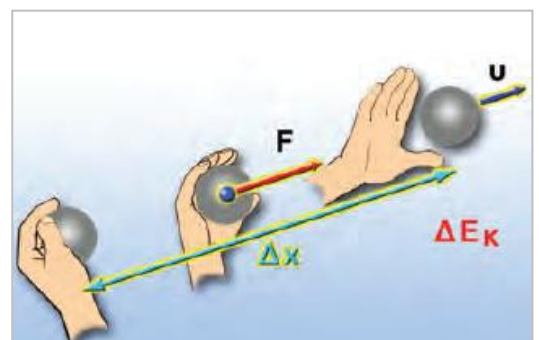
ΥΠΟΔΕΙΞΗ : Εξετάστε μάζα και ταχύτητα σφυριού.



## Μελέτη θέματος (II)

Ο σφαιροβόλος ασκεί δύναμη στη σφαίρα. Η δύναμη αυτή παράγει έργο. Η σφαίρα που κινείται έχει κινητική ενέργεια.

Η κινητική ενέργεια της σφαίρας προέρχεται από το έργο της δύναμης που άσκησε ο σφαιροβόλος.



### Παράδειγμα 5.3

Να υπολογίσεις την κινητική ενέργεια ενός δρομέα όταν (α) τρέχει με ταχύτητα  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  και (β) βαδίζει με ταχύτητα  $4,32 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Δίνεται ότι η μάζα του δρομέα είναι 70 kg.

#### Δεδομένα

$$m=70 \text{ kg}$$

$$\text{Ταχύτητα: } u_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, u_2 = 4,32 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{4.320 \text{ m}}{3.600 \text{ s}} = 1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

#### Ζητούμενα

Κινητική ενέργεια:  $E_K$

#### Βασική εξίσωση

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

#### Λύση

$$E_{K_1} = \frac{1}{2} \cdot 70 \text{ kg} \cdot \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2$$

ή

$$E_{K_1} = 3.500 \text{ J}$$

$$E_{K_2} = \frac{1}{2} \cdot 70 \text{ kg} \cdot \left(1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2$$

ή

$$E_{K_2} = 50,4 \text{ J}$$

Χωρίς σχόλια... δείτε μόνοι σας την ασκησούλα!

Ένας πύραυλος που κινείται με ορισμένη ταχύτητα στο διάστημα, ενεργοποιεί τις μηχανές του και διπλασιάζει την ταχύτητά του, ενώ ταυτόχρονα αποβάλλει την άδεια δεξαμενή καυσίμων μειώνοντας τη μάζα του στη μισή. Η κινητική του ενέργεια: (α) δε μεταβάλλεται, (β) οκταπλασιάζεται, (γ) τετραπλασιάζεται, (δ) διπλασιάζεται, (ε) τίποτε από τα παραπάνω.

Ο διπλασιασμός της ταχύτητας τετραπλασιάζει την κινητική ενέργεια. Ο υποδιπλασιασμός της μάζας υποδιπλασιάζει την κινητική ενέργεια.

Λοιπόν!

Κάτι τετραπλασιάζεται και μετά παθαίνει υποδιπλασιασμό (π.χ. το ένα γίνεται τέσσερα και μετά δυο). Άρα τελικά η κινητική θα είναι διπλάσια της αρχικής. Σωστή η απάντηση (δ).

Ένα βέλος εκτοξεύεται από το έδαφος με τη βοήθεια ενός τόξου και αφού ανέβει μέχρι ένα ορισμένο ύψος, στη συνέχεια προσπίπτει ξανά στο έδαφος. Η διαδικασία από τη στιγμή που το βέλος αρχίζει να κινείται με τη βοήθεια του τόξου μπορεί να περιγραφεί με την ακόλουθη σειρά ενεργειακών μετασχηματισμών: (α) κινητική ενέργεια-βαρυτική δυναμική ενέργεια-έργο, (β) έργο-κινητική ενέργεια-ελαστική δυναμική ενέργεια-κινητική ενέργεια, γ) έργο-δυναμική ενέργεια λόγω παραμόρφωσης-κινητική ενέργεια-βαρυτική δυναμική ενέργεια-κινητική ενέργεια, δ) ελαστική δυναμική ενέργεια-βαρυτική δυναμική ενέργεια-κινητική ενέργεια, ε) τίποτε από τα παραπάνω.

Σκεφτείτε πάνω στην απάντηση (γ)...

**Ερώτημα :** Έστω ένα σύστημα σωμάτων με μάζες  $m_1, m_2, m_3, \dots$  οι οποίες έχουν ταχύτητες  $u_1, u_2, u_3, \dots$ . Ποια είναι η ολική κινητική ενέργεια ;

(Σύστημα = μια **ομάδα** σωμάτων, που συνήθως έχουν μια σχέση μεταξύ τους για παράδειγμα το ηλιακό σύστημα).

Σε ένα γήπεδο ποδοσφαίρου, θεωρούμε ως σύστημα –έστω- τους 22 ποδοσφαιριστές. Τι πρέπει να συμβαίνει ώστε αυτό το σύστημα να έχει μηδενική κινητική ενέργεια;