

Φυσική Α' Λυκείου: Έργο - Ενέργεια

* Required

Φύλλο εργασίας 1ο

Ο σκοπός των ακόλουθων ερωτήσεων είναι διερευνητικός. Επέλεξε για κάθε μία ερώτηση την/τις απάντηση/εις που θεωρείς ότι είναι πιο κοντά στην άποψη σου.

1. Ονοματεπώνυμο *

2. Στο βιβλίο της Φυσικής αναφέρεται η έννοια "έργο". Ποια ή ποιες από τις επόμενες προτάσεις που αναφέρονται σ' αυτό, πιστεύεις ότι την περιγράφει καλύτερα; *

Check all that apply.

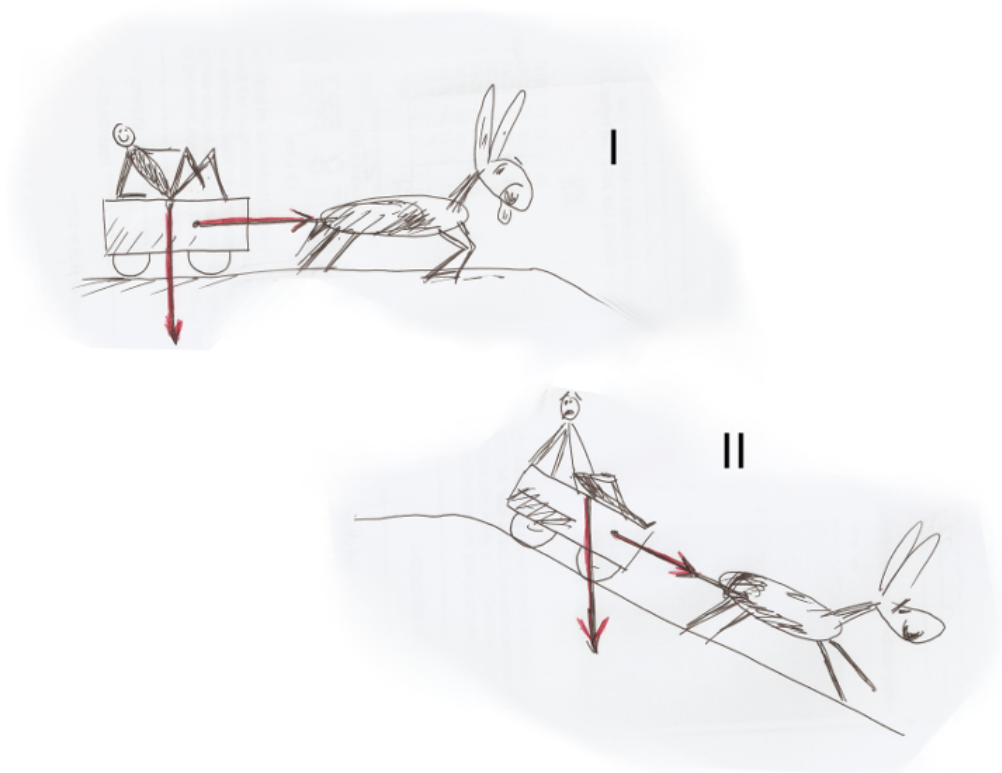
- Το έργο είναι μια δύναμη
- Το έργο δείχνει πόση δύναμη περιέχει ένα σώμα
- Όταν μία δύναμη δρα σε ένα σώμα, έχει έργο
- Όταν μία δύναμη στηρίζει ένα αντικείμενο, δεν παράγει έργο.
- Η δύναμη δεν έχει καμία σχέση με το έργο
- Κάθε σώμα που δέχεται μια δύναμη έχει μέσα του έργο, και δεν έχει σημασία πόσο μακριά θα το μετακινήσει η δύναμη.

3. Αν θέλαμε να περιγράψουμε σε έναν φίλο μας τι σημαίνει "έργο δύναμης" θα μπορούσαμε να πούμε (αν θέλεις μπορείς να συμπληρώσεις και κάτι διαφορετικό στην τελευταία επιλογή...): *

Check all that apply.

- Το έργο δείχνει πόσο πολύ κουράζεται κάποιος όταν ασκεί δύναμη για να μετακινήσει ένα αντικείμενο
- Το έργο είναι μια έννοια που δείχνει πόσο μακριά μπορεί να πάει ένα σώμα.
- Το έργο είναι ένα φυσικό μέγεθος που εξαρτάται από το πόσο μεγάλη είναι η δύναμη που ασκείται σε ένα αντικείμενο
- Το έργο μιας δύναμης παράγεται όταν η δύναμη καταφέρνει να μετακινήσει ένα αντικείμενο.
- Other: _____

4. Παρατήρησε το σχήμα... και επέλεξε την /τις σωστή/τες κατά τη γνώμη σου προτάσεις *



Check all that apply.

- Το γαϊδουράκι εκτελεί έργο και στις δύο περιπτώσεις I & II
- Ο άνθρωπος εκτελεί έργο και στις δύο περιπτώσεις I & II
- Η δύναμη που ασκεί ο άνθρωπος στο κάρο εκτελεί έργο μόνο στην περίπτωση II
- Το κάρο έχει βάρος που σε καμιά περίπτωση δεν παράγει έργο.
- Η δύναμη του ανθρώπου στο κάρο βοηθάει για την μετακίνηση του στην περίπτωση II

Φύλλο εργασίας 2ο

Στοιχεία ομάδας.

Ονόματα:

Τμήμα:

Προετοιμασία: (5')

- Άνοιξε τη προσομοίωση σχετικά με το έργο της δύναμης, πατώντας [εδώ](#)
- Αρχικά “σύρε” το διάνυσμα της δύναμης (μωβ) αλλάζοντας μήκος και διεύθυνση καθώς και το διάνυσμα της μετατόπισης (κόκκινο).
- Δοκίμασε να μεταβάλλεις τις τιμές της δύναμης και της μετατόπισης δίνοντας ακριβείς τιμές στα αντίστοιχα “κουτάκια” στο κάτω μέρος της οθόνης.
- Πάτησε το τριγωνικό κουμπί (“play”) και παρατήρησε τις τιμές του έργου.

Ερώτηση 1 (5')

Δώσε τις τιμές του πίνακα στην δύναμη, την μετατόπιση και την γωνία και σημείωσε τις τιμές του έργου στην τέταρτη στήλη.

α/α	Δύναμη (N)	Μετατόπιση (s)	Γωνία (°)	Έργο (J)
1	2	5	0	
2	6	5	0	
3	6	10	0	
4	6	10	90	
5	2	10	90	
6	2	5	180	
7	6	10	180	

Ερώτηση 2 (10')

Παρατήρησε τις τιμές του έργου στον πίνακα (π.χ γραμμές 1&2, 3&4, 4&5, 1&6...) και χαρακτήρισε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

A. Το έργο μιας δύναμης είναι χαρακτηριστικό του σώματος στο οποίο ασκείται.

B. Το έργο μίας δύναμης είναι ανάλογο της τιμής της δύναμης.

Γ. Η έργο της δύναμης είναι ανάλογο της απόστασης στην οποία εφαρμόζεται η δύναμη.

Δ. Η κατεύθυνση της δύναμης δεν παίζει κανέναν ρόλο στην τιμή του έργου.

Ε. Όταν ασκείται δύναμη σε ένα αντικείμενο που κινείται, πάντα παράγεται έργο.

Στ. Το έργο μίας δύναμης μπορεί να είναι και αρνητικό

Φύλλο εργασίας 3ο

Στοιχεία ομάδας.

Ονόματα:

Τμήμα:

Προετοιμασία: (2')

- Άνοιξε την προσομοίωση για το έργο που υπάρχει στον ακόλουθο σύνδεσμο, [εδώ](#).
- Πάτησε το κουμπί "begin" και στην οθόνη που εμφανίζεται δοκίμασε να μεταβάλλεις την τιμή της μάζας και την τιμή της δύναμης (force). (Τις υπόλοιπες επιλογές δεν χρειάζεται να τις μεταβάλλεις).
- Το έργο της δύναμης δίνεται από την τιμή στο πεδίο "Energy Gained"
- Πατώντας του κουμπί activate (shut off) ενεργοποίησε - απενεργοποίησε την δύναμη για αποσταση π.χ.20 m.

Δραστηριότητα (8')

Δώσε τις τιμές του πίνακα στην δύναμη, και την μάζα και σημείωσε τις τιμές του έργου στην τρίτη στήλη. Επανάλαβε τις τρεις πρώτες μετρήσεις τρεις φορές μέτρηση τρεις φορές

Δύναμη (N)	Μετατόπιση (m)	Μάζα (kg)	Έργο δύναμης (J)	Μέση τιμή έργου
50	10	35		
50	10	62		
50	10	90		
100	10	90		
100	200	90		

Ερώτηση. (3')

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις σου στον προηγούμενο πίνακα, ποιά απο τα μεγέθη θεωρείς ότι επηρεάζουν το έργο μίας δύναμης; (χαρακτήρισε σωστό Σ - λανθασμένο Λ)

Το έργο της δύναμης,

A. είναι ανάλογο της μάζας του σώματος στο οποίο ασκείται

B. είναι αντιστρόφως ανάλογο της μάζας του σώματος

Γ. είναι ανεξάρτητο της μάζας του σώματος στο οποίο ασκείται

Δ. είναι αντιστρόφως ανάλογο της απόστασης στην οποία εφαρμόζεται η δύναμη.

E. είναι ανάλογο της δύναμης που ασκείται στο σώμα

Φύλλο εργασίας 4ο

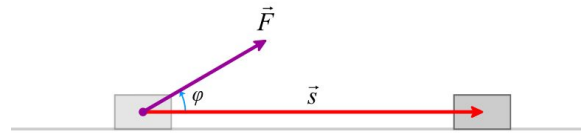
Στοιχεία ομάδας.

Ονόματα:

Τμήμα:

Θεωρία - Παρατηρήσεις:

- Όταν μια δύναμη “βοηθάει” στην κίνηση το έργο της θεωρείται θετικό (ονομάζεται και παραγόμενο). Όταν η δύναμη εμποδίζει την κίνηση, το έργο θεωρείται αρνητικό (καταναλισκόμενο).
- Στα ακόλουθα, συμβολίζουμε με W το έργο της σταθερής δύναμης μέτρου F , με s την απόσταση μετακίνησης και θ την γωνία που σχηματίζει το διάνυσμα της δύναμης με την μετατόπιση.



Ερώτηση 1 (10')

Σύμφωνα με τις απαντήσεις σου στα φύλλα εργασίας 2 και 3, μία εξίσωση που υπολογίζει την τιμή του έργου σταθερής δύναμης θα μπορούσε να είναι η:

A. $W = F \cdot s$

B. $W = \frac{F}{s}$

Γ. $W = \frac{F \cdot s}{m}$

Δ. $W = F \cdot s \cdot \text{συν}\varphi$

E. $W = F \cdot s \cdot m \cdot \text{συν}\varphi$

ΣΤ. $W = F \cdot s \cdot \eta\mu\varphi$

Ερώτηση 2 (15')

Εφάρμοσε την εξίσωση που κατέληξες πριν (στην προηγούμενη ερώτηση) και υπολόγισε το έργο στις ακόλουθες περιπτώσεις. Χαρακτήρισέ το ως παραγόμενο ή καταναλισκόμενο.

A. $F = 10\text{N}, s = 2\text{m}, m = 2\text{kg}, \varphi = 90^\circ$

B. $F = 10\text{N}, s = 2\text{m}, m = 4\text{kg}, \varphi = 180^\circ$

Γ. $F = 5\text{N}, s = 4\text{m}, m = 2\text{kg}, \varphi = 0^\circ$

($\eta\mu 90^\circ = 1, \text{συν} 90^\circ = 0, \eta\mu 0^\circ = 0, \text{συν} 0^\circ = 1$)

Ερώτηση 3 (5')

Επιβεβαίωσε τις απαντήσεις σου χρησιμοποιώντας την προσομοίωση που βρίσκεται [εδώ](#). Αν χρειαστεί κάνε τις απαραίτητες διορθώσεις και γράψε την τελική εξίσωση υπολογισμού.

.....

Φύλλο εργασίας 5ο

Στοιχεία ομάδας.

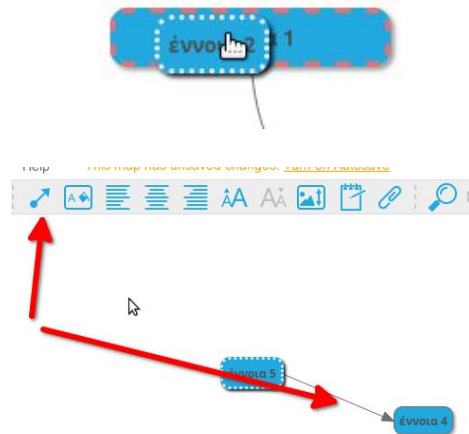
Ονόματα:

Τμήμα:

Προετοιμασία (5')

Άνοιξε τον [σύνδεσμο](#), και στην οθόνη που εμφανίζεται δοκίμασε τα εξής:

- Τράβηξε την “έννοια 2” κοντά στην “έννοια 1” μέχρι να δημιουργηθεί σύνδεσμος.
- Μετακίνησε την “επέκταση” αποσύνδεσε την (κλικ πάνω στην γραμμή και διαγραφή) και ξανα συνέδεσε την
- Σύνδεσε μεταξύ τους τις έννοιες 4 και 5. (κλικ στην πρώτη έννοια, πάτα το βέλος, κλικ στη δεύτερη)



Δραστηριότητα 1 (10')

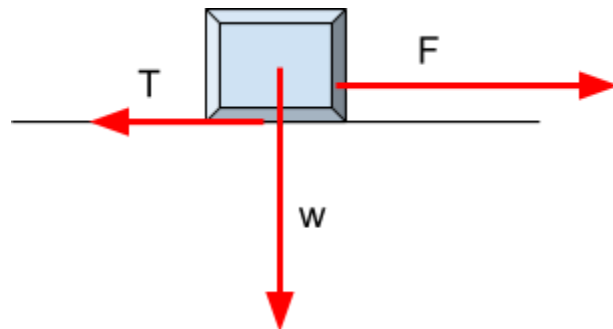
Άνοιξε τον [σύνδεσμο](#), και μετακίνησε, σύνδεσε τοποθέτησε τις έννοιες του χάρτη σύμφωνα με αυτά που γνωρίζεις για την έννοια του έργου.

Δραστηριότητα 2 (10')

Άνοιξε τον [σύνδεσμο](#) και συμπλήρωσε τις ερωτήσεις.

Δραστηριότητα 3 (20')

Αν γνωρίζεις ότι στο κιβώτιο του σχήματος ασκούνται η δύναμη μέτρο $F = 10\text{N}$, το βάρος $w = 10\text{N}$ και η τριβή $T = 2\text{N}$ ενώ το κιβώτιο μετακινείται σε απόσταση $s = 0,5\text{m}$, υπολόγισε:



A. Το έργο καθε μίας απο τις προηγούμενες δυνάμεις:

$W_F = \dots\dots\dots$

$W_w = \dots\dots\dots$

$W_T = \dots\dots\dots$

B. Το συνολικό έργο όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα.

.....