

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2019
Α΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΔΕΥΤΕΡΑ, 16 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2019
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ 2ΩΡΟ (ΠΚ)
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΑ0472**

ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Το δοκίμιο αποτελείται από δώδεκα (12) ερωτήσεις των πέντε (5) μονάδων η κάθε μία. Να απαντήσετε στις δέκα (10) από τις δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι πενήντα (50). Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.

1. Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, τις μονάδες μέτρησης στο διεθνές σύστημα μονάδων (S.I.), που αντιστοιχούν στο κάθε φυσικό μέγεθος.

(α) Μάζα (β) Δύναμη (γ) Χρόνος (δ) Ροπή δύναμης (ε) Μήκος
(5 μονάδες)

(α) Χιλιόγραμμα ή κιλό ή kg	1 μον.
(β) Νιούτον ή Newton ή N	1 μον.
(γ) Δευτερόλεπτο ή second ή s	1 μον.
(δ) Νιούτον x Μέτρο ή Newton x Meter ή N m	1 μον.
(ε) Μέτρα ή m	1 μον.

2. Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, τις πολλαπλάσιες ή υποπολλαπλάσιες μονάδες μέτρησης για την κάθε περίπτωση.

(α) 7000 m = km
(β) 1 min = s
(γ) 20 kg = g
(δ) 10 cm = mm
(ε) 180 min = h

(5 μονάδες)

(α) 7	1 μον.
(β) 60	1 μον.
(γ) 20000	1 μον.
(δ) 100	1 μον.
(ε) 3	1 μον.

3. Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, για την καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις, που αφορούν στο ζεύγος δυνάμεων, αν είναι Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

- (α) Το ζεύγος δυνάμεων αποτελείται από δύο παράλληλες δυνάμεις ίσου μέτρου και αντίθετης φοράς.
 (β) Η συνισταμένη δύναμη ενός ζεύγους δυνάμεων ισούται με μηδέν.
 (γ) Η συνισταμένη ροπή ενός ζεύγους δυνάμεων ισούται με μηδέν.
 (δ) Η ροπή του ζεύγους δυνάμεων ισούται με $M = 2 F d$, όπου F είναι το μέτρο της κάθε δύναμης και d η απόσταση ανάμεσα στους φορείς των δυνάμεων.
 (ε) Το ζεύγος δυνάμεων προκαλεί την περιστροφή του σώματος πάνω στο οποίο επιδρά.

(α) Σ	1 μον.
(β) Σ	1 μον.
(γ) Λ	1 μον.
(δ) Λ	1 μον.
(ε) Σ	1 μον.

4. (α) Να αναφέρετε τι ονομάζουμε φυσικό φαινόμενο.

(1 μονάδα)

Φυσικό φαινόμενο ονομάζεται οποιαδήποτε μεταβολή παρατηρείται στη φύση.	1 μον.
---	--------

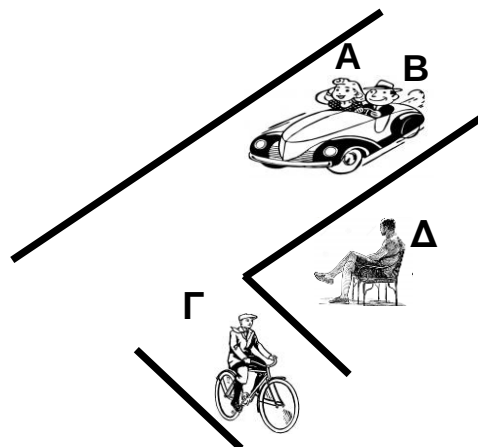
(β) Να αντιστοιχίσετε, στο τετράδιο απαντήσεων, το κάθε στοιχείο της αριστερής στήλης με ένα από τα στοιχεία της δεξιάς στήλης.

Φυσικό μέγεθος	Όργανο μέτρησης
1. Μάζα	A. Δυναμόμετρο
2. Χρόνος	B. Πρότυπο μέτρο
3. Δύναμη	Γ. Ζυγός
4. Μήκος	Δ. Χρονόμετρο

(4 μονάδες)

1 – Γ	1 μον.
2 – Δ	1 μον.
3 – A	1 μον.
4 – B	1 μον.

5. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται τέσσερις άνθρωποι Α, Β, Γ και Δ. Οι δύο από αυτούς βρίσκονται μέσα σε αυτοκίνητο, ο τρίτος βρίσκεται πάνω σε ποδήλατο και ο τέταρτος κάθεται πάνω σε καρέκλα στην άκρη του δρόμου. Τόσο το αυτοκίνητο όσο και το ποδήλατο κινούνται στον δρόμο.



Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, για την καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

- (α) Ο Α είναι ακίνητος ως προς τον Β.
- (β) Ο Γ κινείται ως προς τον Δ.
- (γ) Ο Γ είναι ακίνητος ως προς τον Α.
- (δ) Ο Δ είναι ακίνητος ως προς τον Β.
- (ε) Ο Α κινείται ως προς τον Δ.

(5 μονάδες)

(α) Σ	1 μον.
(β) Σ	1 μον.
(γ) Λ	1 μον.
(δ) Λ	1 μον.
(ε) Σ	1 μον.

6. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται ένα φορτηγό που κινείται από τη θέση Α στη θέση Γ και ακολούθως επιστρέφει στη θέση Β. Το μήκος των ευθύγραμμων τμημάτων είναι: $AB = 4 \text{ km}$ και $A\Gamma = 7 \text{ km}$.



- (α) Να ονομάσετε το είδος της τροχιάς του φορτηγού.

(1 μονάδα)

Ευθύγραμμη τροχιά Αν γράψουν: «Ευθεία» να δοθεί η 1 μονάδα.	1 μον.
--	--------

(β) Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε το φορτηγό.

(3 μονάδες)

$S = A\Gamma + B\Gamma$	1 μον.
$= 7 \text{ km} + (7 \text{ km} - 4 \text{ km})$	1 μον.
$= 10 \text{ km}$	1 μον.
Αν γράψουν μόνο την ορθή απάντηση να δοθούν οι 3 μονάδες.	

(γ) Να προσδιορίσετε το μέτρο της μετατόπισης του φορτηγού.

(1 μονάδα)

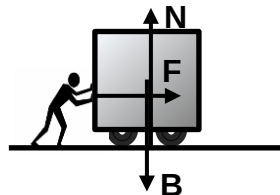
Η μετατόπιση του φορτηγού ισούται με το μήκος της ευθείας AB, δηλαδή είναι ίση με 4 km.	1 μον.
---	--------

7. (α) Να γράψετε τη συνθήκη ισορροπίας υλικού σημείου.

(1 μονάδα)

Ένα υλικό σημείο ισορροπεί, όταν η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν σε αυτό ισούται με μηδέν, δηλαδή $\Sigma \vec{F} = 0$.	1 μον.
Αν γράψουν μόνο τη μαθηματική σχέση να δοθεί η 1 μονάδα.	

(β) Σε ένα σώμα που βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο χωρίς τριβές ασκούνται τρεις δυνάμεις, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



i. Να κατατάξετε τις δυνάμεις που δρουν πάνω στο σώμα σε δυνάμεις επαφής και δυνάμεις από απόσταση.

(3 μονάδες)

F: Επαφής	1 μον.
B: Πεδίου	1 μον.
N: Επαφής	1 μον.

ii. Να αναφέρετε αν το σώμα ισορροπεί.

(1 μονάδα)

Το σώμα δεν ισορροπεί.	1 μον.
------------------------	--------

8. (α) Να αναφέρετε αν η δύναμη είναι μονόμετρο ή διανυσματικό μέγεθος.

(1 μονάδα)

Η δύναμη είναι διανυσματικό μέγεθος.	1 μον.
--------------------------------------	--------

(β) Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων μία από τις τρεις λέξεις ή φράσεις που εμφανίζονται σε κάθε παρένθεση, έτσι ώστε οι πιο κάτω προτάσεις να είναι ορθές.

I. Σύμφωνα με το αξίωμα δράσης – αντίδρασης, όταν εμείς εξασκούμε μία δύναμη πάνω σε ένα σώμα τότε το σώμα θα εξασκεί πάνω μας μία δύναμη που θα έχει:

i. (μικρότερο / ίσο / μεγαλύτερο) μέτρο

(1 μονάδα)

Ίσο	1 μον.
-----	--------

ii. (ίδια / παράλληλη / τυχαία) διεύθυνση

(1 μονάδα)

Ίδια	1 μον.
------	--------

iii. (ίδια / αντίθετη / τυχαία) φορά.

(1 μονάδα)

Αντίθετη	1 μον.
----------	--------

II. Οι δυνάμεις δράσης – αντίδρασης ασκούνται (πάντα στο ίδιο σώμα / πάντα σε διαφορετικά σώματα / κάποτε στο ίδιο και κάποτε σε διαφορετικά σώματα).

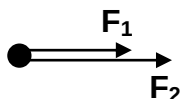
(1 μονάδα)

Πάντα σε διαφορετικά σώματα

1 μον.

9. (α) Πάνω σε ένα υλικό σημείο ασκούνται δύο δυνάμεις $F_1 = 3 \text{ N}$ και $F_2 = 4 \text{ N}$. Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης στις ακόλουθες περιπτώσεις:

i. Ομόρροπες δυνάμεις



(1 μονάδα)

$$\Sigma F = F_1 + F_2 = 3 \text{ N} + 4 \text{ N} = 7 \text{ N}.$$

1 μον.

ii. Αντίρροπες δυνάμεις



(1 μονάδα)

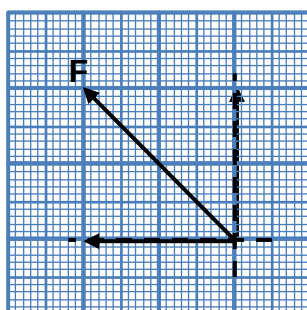
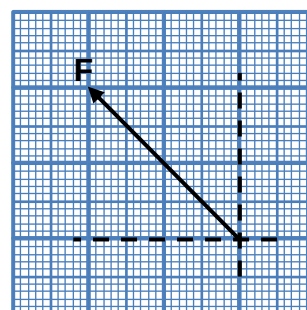
$$\Sigma F = F_2 - F_1 = 4 \text{ N} - 3 \text{ N} = 1 \text{ N}.$$

1 μον.

(β) Η διπλανή εικόνα παρουσιάζει μια δύναμη F , η οποία ασκείται σε ένα σώμα.

i. Να αντιγράψετε τη δύναμη στο τετραγωνισμένο χαρτί του τετραδίου απαντήσεων. Στη συνέχεια, να την αναλύσετε σε δύο κάθετους άξονες, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.

(2 μονάδες)



2 μον.

1 μονάδα για κάθε ορθά σχεδιασμένη συνιστώσα.

- ii. Αν κάθε 1 cm αντιστοιχεί σε 10 N, να υπολογίσετε το μέτρο της οριζόντιας συνιστώσας.

(1 μονάδα)

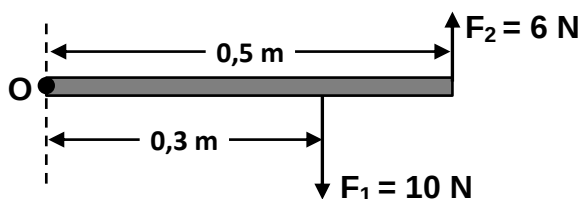
$F_x = 20 \text{ N}.$	1 μον.
-----------------------	--------

10. (α) Να αναφέρετε δύο παράγοντες που επηρεάζουν τη ροπή δύναμης.

(2 μονάδες)

Δύο από τους ακόλουθους παράγοντες: Δύναμη, κάθετη απόσταση, γωνία	2 μον.
---	--------

- (β) Μία οριζόντια αβαρής ράβδος μπορεί να περιστρέφεται χωρίς τριβές γύρω από το σημείο O, που βρίσκεται στο άκρο της. Δύο δυνάμεις $F_1 = 10 \text{ N}$ και $F_2 = 6 \text{ N}$ ασκούνται κάθετα στη ράβδο σε αποστάσεις 0,3 m και 0,5 m αντίστοιχα, όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



- i. Να υπολογίσετε τη ροπή της κάθε δύναμης.

(2 μονάδες)

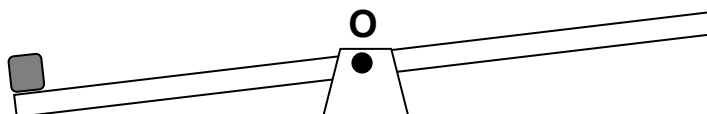
$M_1 = 3 \text{ N m}$	1 μον.
$M_2 = 3 \text{ N m}$	1 μον.

- ii. Να υπολογίσετε τη συνολική ροπή στη ράβδο.

(1 μονάδα)

$\Sigma M = 0$	1 μον.
----------------	--------

11. Μια τραμπάλα έχει συνολικό μήκος 4 m. Στο αριστερό άκρο της τοποθετείται σώμα βάρους 15 N, όπως φαίνεται πιο κάτω.



- (α) Να υπολογίσετε την απόσταση από το κέντρο O, στην οποία πρέπει να τοποθετηθεί ένα σώμα βάρους 20 N, ώστε η τραμπάλα να ισορροπεί οριζόντια.

(3 μονάδες)

Για να ισορροπεί η τραμπάλα πρέπει η συνισταμένη ροπή των δυνάμεων να είναι μηδέν, δηλαδή $\Sigma M = 0$.	1 μον.
$M_2 - M_1 = 0$	
$\Rightarrow (2 \text{ m}) \times (15 \text{ N}) = d \times (20 \text{ N})$	1 μον.
$\Rightarrow d = 1,5 \text{ m}$	1 μον.
Αν γράψουν μόνο το τελικό αποτέλεσμα να δοθεί η 1 μονάδα.	

- (β) Στη συνέχεια, το σώμα βάρους 20 N τοποθετείται στο δεξί άκρο της τραμπάλας. Να αναφέρετε αν η τραμπάλα περιστρέφεται αριστερόστροφα ή δεξιόστροφα και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(2 μονάδες)

Η τραμπάλα περιστρέφεται δεξιόστροφα.	1 μον.
Εξήγηση: Η δεξιόστροφη ροπή είναι μεγαλύτερη.	
Αν η εξήγηση δοθεί ορθά με μαθηματικές σχέσεις, να δοθούν η 1 μονάδα.	1 μον.

12. (α) Μια δέσμη βιβλίων έχει πάχος 64 εκατοστόμετρα. Αν το πάχος του κάθε βιβλίου είναι 8 χιλιοστόμετρα, να υπολογίσετε τον αριθμό των βιβλίων που υπάρχουν στη δέσμη.

(3 μονάδες)

αριθμός βιβλίων = $\frac{64 \text{ cm}}{8 \text{ mm}}$	1 μον.
αριθμός βιβλίων = $\frac{640 \text{ mm}}{8 \text{ mm}}$	1 μον.
αριθμός βιβλίων = 80	1 μον.

(β) Να υπολογίσετε τη μάζα των βιβλίων, αν το καθένα έχει μάζα 0,4 kg.

(2 μονάδες)

$M_{ολ} = 80 \times 0,4 \text{ kg}$	1 μον.
$M_{ολ} = 32 \text{ kg}$	1 μον.

ΤΕΛΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ