

ΛΥΚΕΙΟ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΛΑΡΝΑΚΑΣ

Βαθμός ____/100 = ____/20

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2016-2017

Ολογράφως _____

Υπογραφή _____

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ

Μάθημα: Φυσική

Τάξη: Α' (Κατεύθυνσης)

Χρόνος: 2,5 ώρες

Ημερομηνία: 30 / 5 / 2017

Ονοματεπώνυμο: _____ Τμήμα: _____ Αριθμός: _____

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη, Α' και Β', στις σελίδες **2-11**.

Το σύνολο των μονάδων είναι εκατό (100).

Στο τέλος του γραπτού υπάρχει τυπολόγιο, το οποίο ΔΕΝ πρέπει να αφαιρεθεί από το δοκίμιο.

ΟΔΗΓΙΕΣ:

- Να γράφετε μόνο με μπλε στυλό.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Επιτρέπεται η χρήση **μη** προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Να απαντήσετε τα θέματα στον κενό χώρο κάτω από το καθένα.
- Τα σχήματα και οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να γίνουν με μολύβι.
- Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη λύση είναι σωστή.

ΜΕΡΟΣ Α΄

Αποτελείται από δέκα (10) θέματα. Να απαντήσετε σε ΟΛΑ τα θέματα.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα (μ.5)

Φυσικό μέγεθος	Σύμβολο	Διανυσματικό ή μονόμετρο	Μονάδα μέτρησης (S.I.)	Θεμελιώδη ή Παράγωγο
Μάζα		Μονόμετρο	Kg	
Δύναμη	F	Διανυσματικό		Παράγωγο
Ενέργεια	E			Παράγωγο

2. Α) Να γράψετε πόσα σημαντικά ψηφία έχουν οι πιο κάτω αριθμοί. (μ.3)

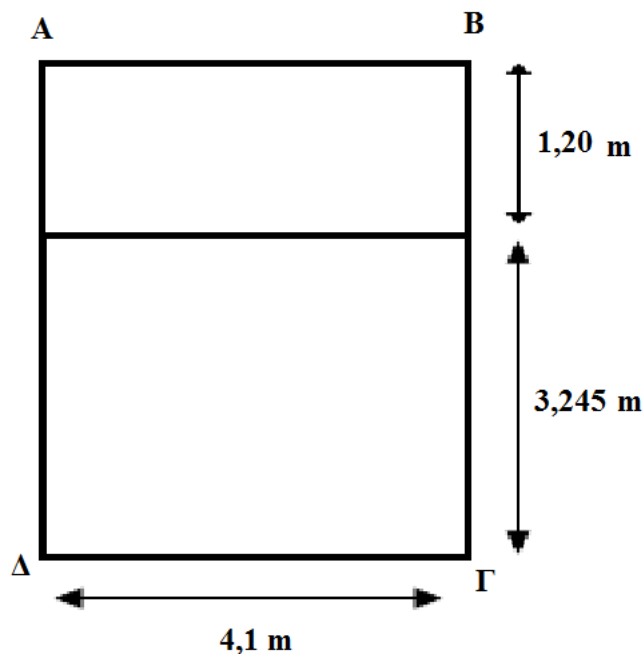
α) 16,28 : β) 67800 : γ) 00,2950

Β) Να υπολογίσετε την πλευρά ΒΓ του διπλανού ορθογωνίου με τα κατάλληλα σημαντικά ψηφία. (μ.1)

.....
.....
.....

Γ) Να υπολογίσετε το εμβαδό του διπλανού ορθογωνίου ΑΒΓΔ με τα κατάλληλα σημαντικά ψηφία. (μ.1)

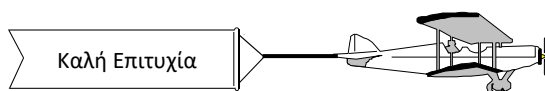
.....
.....
.....



3. Α) Να διατυπώσετε τον πρώτο Νόμο του Νεύτωνα. (μ.1)

.....
.....
.....

Β) Ένα αεροπλάνο τραβά με οριζόντιο σχοινί προσδεμένο στο πίσω μέρος του ένα πανό. Η οριζόντια συνιστώσα της αντίστασης του αέρα πάνω στο πανό είναι 350 N και το αεροπλάνο κινείται με σταθερή ταχύτητα.



α) Να υπολογίσετε την τάση του σχοινιού. (μ.2)

.....

.....

.....

β) Να εξηγήσετε τι θα παρατηρηθεί στο πανό, αν το αεροπλάνο ελαττώσει απότομα την ταχύτητά του. (μ.2)

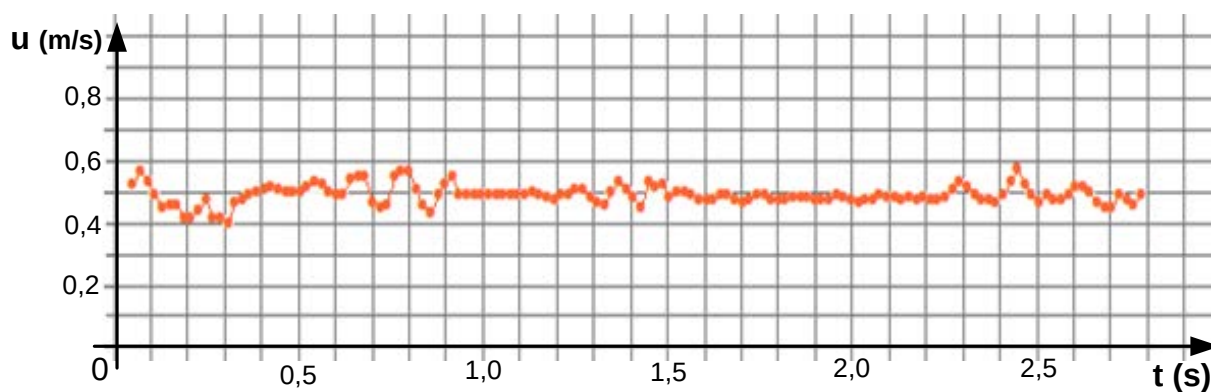
.....

.....

.....

.....

4. Στην πιο κάτω εικόνα φαίνεται η γραφική παράσταση που πήραν οι μαθητές, μελετώντας την κίνηση ενός καροτσιού στο εργαστήριο φυσικής.



A) Να γράψετε ποια κίνηση μελέτησαν οι μαθητές με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης. (μ.1)

.....

.....

B) Να προσδιορίσετε την καλύτερη δυνατή τιμή της ταχύτητας του καροτσιού χρησιμοποιώντας την πιο πάνω γραφική παράσταση. (μ.1)

.....

.....

Γ) Να υπολογίσετε την τιμή της μετατόπισης του καροτσιού από τη στιγμή 1,0 s μέχρι τη στιγμή 2,5 s. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

.....

5. Δύο μαθητές, τη στιγμή μηδέν, απέχουν μεταξύ τους απόσταση 100 m. Οι μαθητές κινούνται ο ένας προς τον άλλο μέχρι να συναντηθούν. Ο μαθητής που κινείται προς τα δεξιά έχει ταχύτητα μέτρου 5 m/s και αυτός που κινείται προς τα αριστερά έχει ταχύτητα μέτρου 3 m/s.

A) Να υπολογίσετε το χρόνο που οι δύο μαθητές χρειάζονται για να συναντηθούν; (μ.4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

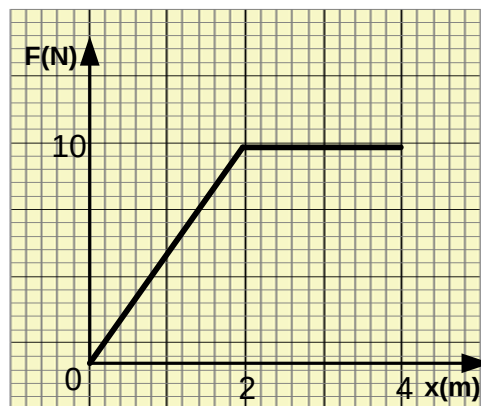
B) Να υπολογίσετε τη θέση που θα συναντηθούν οι δύο μαθητές, με σημείο αναφοράς την αρχική θέση του μαθητή που κινείται προς τα δεξιά. (μ.1)

.....

.....

.....

6. Ένα κιβώτιο μάζας $m = 2 \text{ kg}$ είναι ακίνητο, πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Να υποθέσετε ότι στο κιβώτιο ασκούμε οριζόντια δύναμη, που η τιμή της μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα.



A) Να υπολογίσετε το συνολικό έργο της δύναμης F. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

B) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κιβωτίου όταν η μετατόπισή του είναι 4 m. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

7. Μια κολυμβήτρια διασχίζει μια πισίνα μήκους 50 m σε 55 s και επιστρέφει στην αφετηρία σε 60 s.

A) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα της κολυμβήτριας. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

B) Να υπολογίσετε τη συνολική μετατόπιση της κολυμβήτριας. (μ.1)

.....

.....

Γ) Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα της κολυμβήτριας. (μ.2)

.....

.....

.....

8. A. Τι ονομάζουμε βαρυτική δυναμική ενέργεια ; (μ.1)

.....

.....

.....

B. α) Ένας εργάτης ανεβάζει από τις σκάλες, σε ύψος 3,5 m, ένα κιβώτιο μάζας 40 Kg. Να υπολογίστε πόσο είναι το έργο βάρους της μετακίνησης αυτής του κιβωτίου. (μ.2)

.....

.....

.....

β) Ο εργάτης της προηγούμενης ερώτησης, ανεβάζει το ίδιο κιβώτιο στο ίδιο ύψος αλλά χρησιμοποιεί το ασανσέρ. Να εξηγήσετε αν το νέο έργο βάρους είναι μεγαλύτερο μικρότερο ή ίσο με το έργο βάρους που υπολογίσατε στην προηγούμενη ερώτηση (μ.2)

.....

.....

.....

9. Κατά τη διάρκεια της αποστολής Απόλλων 15, ο αστροναύτης David Scott έδειξε ότι ένα σφυρί και ένα φτερό που αφήνονται από το ίδιο ύψος, πέφτουν με την ίδια επιτάχυνση στη σελήνη.

A) Να σχεδιάσετε στο πιο κάτω σχήμα το διάνυσμα της επιτάχυνσης της βαρύτητας και στα δύο σώματα. (μ.2)



B) Αν ο Scott άφησε το σφυρί από ύψος 1,5 m και ο χρόνος πτώσης του ήταν 1,36 s να υπολογίσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας στη σελήνη. (μ.3)

.....

.....

.....

10. Ένας δικηγόρος καλείται να βοηθήσει τον πελάτη του που κατηγορήθηκε για παραβίαση του ορίου ταχύτητας. Το όριο ταχύτητας ήταν 70 km/h.

A) Η κάμερα από κοντινό κατάστημα κατέγραψε ότι το αυτοκίνητο του πελάτη χρειάστηκε 2 s για να μειώσει την ταχύτητά του κατά 12 m/s. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αυτοκινήτου. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

.....

B) Το μήκος των σημαδιών του φρένου από τα λάστιχα του αυτοκινήτου του πελάτη στο δρόμο ήταν 50 m ώσπου να σταματήσει το αυτοκίνητο. Να αποδείξετε αν υπήρξε πράγματι παραβίαση του ορίου ταχύτητας. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

.....

Μερος Β :

Αποτελείται από πέντε (5) θέματα. Να απαντήσετε σε ΟΛΑ τα θέματα.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

11. Στον πιο κάτω πίνακα φαίνονται οι τιμές της ταχύτητας ενός εργαστηριακού αμαξιού και του χρόνου, που πήραν οι μαθητές, όταν μελέτησαν την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

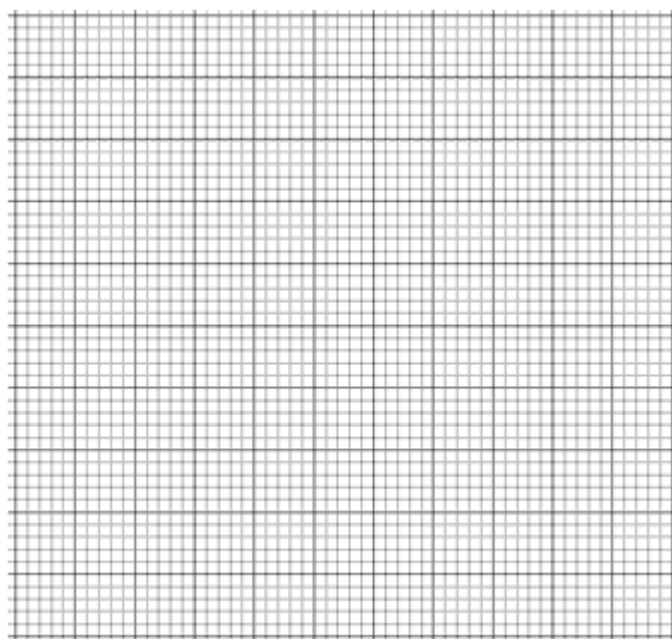
$u \text{ (m/s)}$	0,40	0,48	0,60	0,76	0,88	0,98
$t \text{ (s)}$	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0

A) Να γράψετε ποιον αισθητήρα χρησιμοποίησαν οι μαθητές για να πάρουν τις πιο πάνω μετρήσεις. (μ.1)

.....

.....

B) Να χαράξετε στο διπλανό διάγραμμα τη γραφική παράσταση ταχύτητας - χρόνου $u = f(t)$. (μ.4)



Γ) Να προσδιορίσετε την αρχική ταχύτητα του αμαξιού. (μ.1)

.....

.....

.....

Δ) Να υπολογίσετε τη επιτάχυνση του αμαξιού. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

E) Να σχεδιάσετε (ποιοτικά) τη γραφική παράσταση της θέσης - χρόνου $x = f(t)$. (μ.1)

12. Α) Να διατυπώσετε το θεώρημα έργου – κινητικής ενέργειας για σταθερή συνισταμένη δύναμη. (μ.1)

.....

.....

.....

.....

Β) Ένα μικρό βαγόνι μάζας 2,50 kg κινείται ευθύγραμμα σε μια οριζόντια επιφάνεια χωρίς τριβή με αρχική ταχύτητα 3,00 m/s. Στη συνέχεια σπρώχνεται από ένα παιδάκι με μια οριζόντια σταθερή δύναμη μέτρου 2,50 N στην κατεύθυνση της αρχικής του ταχύτητας και μετατοπίζεται κατά 4,0 m.

α) Να υπολογίσετε την αρχική κινητική ενέργεια του βαγονιού. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε το έργο της σταθερής δύναμης. (μ.2)

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε την τελική ταχύτητα του βαγονιού. (μ.3)

.....

.....

.....

δ) Να εξηγήσετε πόση είναι η δύναμη που ασκείται από το βαγόνι στο παιδάκι. (μ.2)

.....

.....

.....

13. Α) Να ορίσετε τη διατηρητική (ή συντηρητική) δύναμη. (μ.1)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Β) Να γράψετε δύο παραδείγματα διατηρητικών δυνάμεων που γνωρίζετε. (μ.2)

.....

.....

Γ) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. (μ.1)

.....

.....

.....

Δ) Σώμα μάζας m βάλλεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα μέτρου 30 m/s . Υποθέτουμε ότι η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα είναι το βάρος του.

α) Να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος ($h_{\text{μεγ}}$) στο οποίο θα φτάσει το σώμα. (μ.3)

.....

.....

.....

β) Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος, όταν θα βρίσκεται σε ύψος $h = \frac{2}{3} h_{\text{μεγ}}$, από το έδαφος. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

.....

14. Α) Να διατυπώσετε τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα. (μ.1)

.....

.....

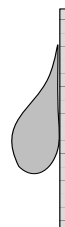
.....

Β) Ο μικρός αδερφός σας είναι σκέτο ζιζάνιο. Πριν λίγες μέρες αγόρασε από το πανηγύρι μια νέα πλαστεσίνη crazy slime και την ονόμασε «γλίτσα». Εχτές την πέταξε στο τζάμι του παραθύρου σας κι εκείνη ξεκίνησε να γλιστρά προς τα κάτω αφήνοντας ένα μεγάλο σημάδι. Αποφασίσατε να την μελετήσετε.

Στο διαδίκτυο βρήκατε ότι η οριζόντια δύναμη που ασκεί η «γλίτσα» σε οποιαδήποτε επιφάνεια κολλήσει είναι $F = 10 \text{ N}$ και ονομάζεται δύναμη συνάφειας.

α) Να σχεδιάσετε στο διπλανό σχήμα τις δυνάμεις που ασκούνται

στη «γλίτσα» όταν κολλά στο τζάμι και ισορροπεί. (μ.2)



β) Αφού ζυγίσατε τη «γλίτσα» με την ηλεκτρονική ζυγαριά του σπιτιού βρήκατε ότι η μάζα της είναι 0,250 Kg. Να υπολογίσετε τον συντελεστή στατικής τριβής μεταξύ της «γλίτσας» και του τζαμιού. (μ.3)

.....

.....

.....

γ) Μετά από λίγο η «γλίτσα» αρχίζει να γλιστρά προς τα κάτω. Αν ο συντελεστής κινητικής τριβής είναι 0,20 να υπολογίσετε την επιτάχυνση της «γλίτσας». (μ.3)

.....

.....

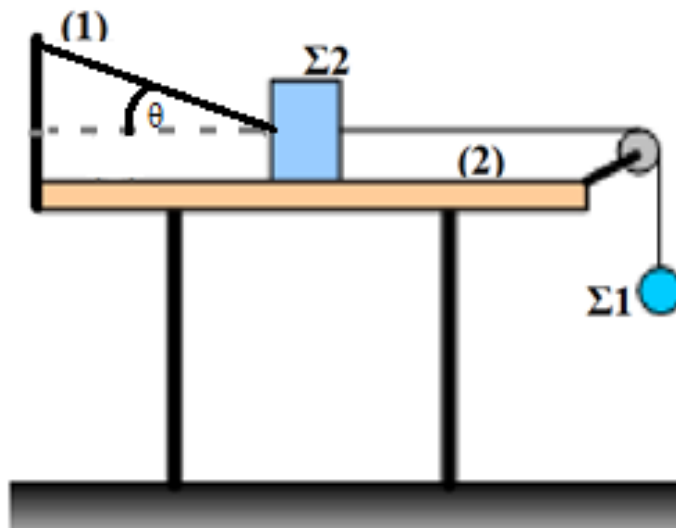
.....

δ) Να υπολογίσετε την κατακόρυφη μετατόπιση της «γλίτσας» στο πρώτο δευτερόλεπτο της κίνησής της . (μ.1)

.....

.....

15. Δύο σώματα Σ1 και Σ2 με $B_1=20\text{N}$ και $B_2=40\text{N}$ αντίστοιχα, βρίσκονται δεμένα πάνω σε λείο τραπέζι και ισορροπούν όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. (Δίνεται $\eta\mu\theta=0,6$ και $\sigma\upsilon\eta\theta=0,8$)



A) Να σχεδιάσετε όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στα δύο σώματα. (μ.2)

B) Να χωρίσετε τις δυνάμεις σε δυνάμεις επαφής και δυνάμεις πεδίου. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

Γ) Να υπολογίσετε τη τάση του νήματος (1). (μ.4)

.....

.....

.....

.....

Δ) Κάποια στιγμή κόβεται το νήμα (1). Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που αποκτά το σύστημα σωμάτων (μ.2)

.....

.....

.....

.....