ΛΥΚΕΙΟ ΠΑΡΑΛΙΜΝΙΟΥ **ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2012-2013**

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ **ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ**: 03/06/2013

ΤΑΞΗ : Β΄ **ΔΙΑΡΚΕΙΑ**: 2,5 ΩΡΕΣ

ΩΡΑ: 7:45-10:15

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας……

Τμήμα ……**Αρ** ……

Οδηγίες:

α) Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
β) Να απαντήσετε στις κόλλες αναφοράς που σας δίνονται.
γ) Να γράφετε με μπλε μελάνι. Τα σχήματα και τις γραφικές παραστάσεις μπορείτε να τα κάνετε με μολύβι.
δ) Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
ε) Οι γραφικές παραστάσεις να σχεδιάζονται στο τετραγωνισμένο χαρτί.
στ) Να συμμορφώνεστε πρόθυμα με τις οδηγίες των επιτηρητών.
ζ) Η ΔΟΛΙΕΥΣΗ ΤΙΜΩΡΕΙΤΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ.

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη, Α΄ και Β΄.

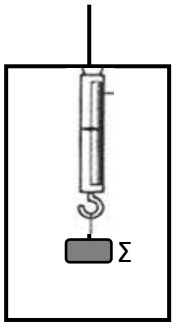
ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑ (10) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΔΙΝΕΤΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΣΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ 11 ΚΑΙ 12

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ

<u>ΜΕΡΟΣ Α΄</u>: Από τις δώδεκα (12) ερωτήσεις να λύσετε **ΜΟΝΟ ΤΙΣ ΔΕΚΑ (10)**. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με πέντε μονάδες (5/100).

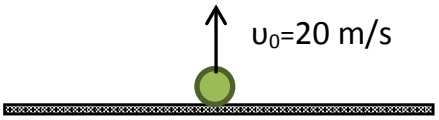
1. Σώμα Σ μάζας m=4 kg είναι κρεμασμένο από δυναμόμετρο μέσα σε ανελκυστήρα, όπως φαίνεται στο σχήμα.



α) Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιο απαντήσεων και να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ. **(μ. 2)**

β) Πόση θα είναι η ένδειξη του δυναμόμετρου αν ο ανελκυστήρας ανεβαίνει προς τα πάνω με σταθερή επιτάχυνση $\alpha = 3\ m/s^2$; **(μ. 3)**

2. Σώμα βάλλεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω τη χρονική στιγμή t=0 s με αρχική ταχύτητα υ_0=20 m/s, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.



α) Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται το σώμα για να ανέβει στο πιο ψηλό σημείο της τροχιάς του (χρόνος ανόδου). **(μ. 3)**

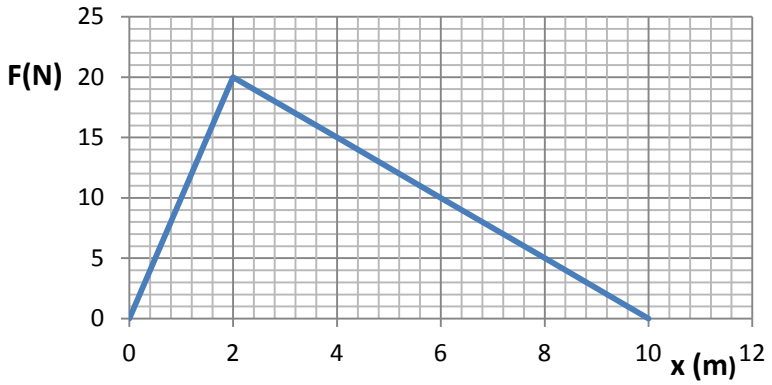
β) Το ίδιο σώμα βάλλεται προς τα πάνω από την επιφάνεια της Σελήνης με την ίδια αρχική ταχύτητα. Να εξηγήσετε αν ο χρόνος ανόδου αυξάνεται , μειώνεται ή παρέμεινε ο ίδιος. Η επιτάχυνση της βαρύτητας στη Σελήνη είναι μικρότερη από αυτή της Γης, $g_\Sigma < g_\Gamma$. **(μ. 2)**

3. Ξύλο μάζας m=3 kg ισορροπεί σε οριζόντιο δάπεδο. Κάποια στιγμή στο ξύλο αρχίζει να ασκείται οριζόντια δύναμη **F** της οποίας το μέτρο αυξάνεται συνεχώς. Ο συντελεστής στατικής τριβής μεταξύ ξύλου-δαπέδου είναι $\mu_{στατ}$= 0,5 και ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\mu_{ολ}$= 0,4.

α) Να υπολογίσετε το μέτρο της μέγιστης στατικής τριβής καθώς και της τριβής ολίσθησης. **(μ. 2)**

β) Να αναφέρετε την αντίστοιχη δύναμη της τριβής που ασκείται στο ξύλο όταν η δύναμη F παίρνει τιμές 10 N, 16 N και 17 N αντίστοιχα. **(μ. 3)**

4. Σώμα μάζας m=2 kg ισορροπεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή δέχεται την επίδραση οριζόντιας δύναμης F η οποία μεταβάλλεται σε σχέση με τη θέση x, όπως φαίνεται στη γραφική παράσταση που ακολουθεί.

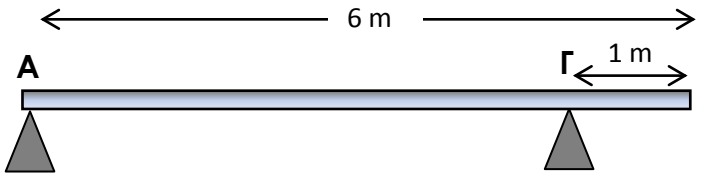


α) Τι εκφράζει το εμβαδό της πιο πάνω γραφικής παράστασης; **(μ. 1)**

β) Να χρησιμοποιήσετε το θεώρημα έργου-κινητικής ενέργειας για να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος όταν βρίσκεται στη θέση x = 10 m. **(μ. 4)**

5. **α)** Να διατυπώσετε τις συνθήκες ισορροπίας ενός στερεού σώματος. **(μ. 1)**

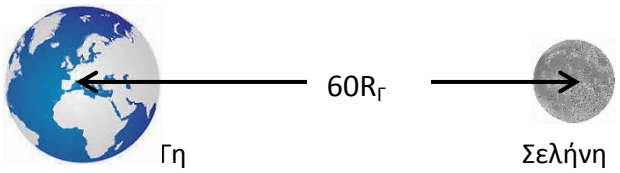
β) Ομογενής δοκός βάρους 200 N και μήκους 6 m στηρίζεται σε δύο σημεία Α και Γ, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούν τα στηρίγματα Α και Γ στη ράβδο. **(μ. 4)**

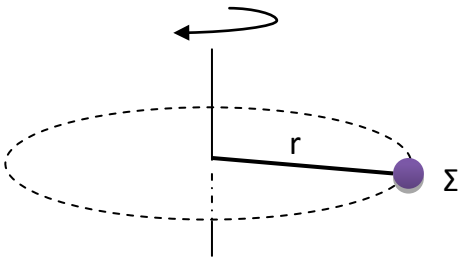
6. **α)** Να διατυπώσετε το Νόμο της Παγκόσμιας Έλξης. **(μ. 1)**

β) Σώμα μάζας m βρίσκεται στην ευθεία που ενώνει τα κέντρα Γης – Σελήνης.



Να βρείτε την απόσταση του σώματος από το κέντρο της Γης ώστε αυτό να ισορροπεί. Να εκφράσετε την απάντησή σας σε συνάρτηση με την ακτίνα της Γης, $R_Γ$. Δίνεται ότι η απόσταση μεταξύ των κέντρων Γης –Σελήνης είναι $60R_Γ$ και ότι $M_Γ = 81M_Σ$, όπου $M_Γ$ και $M_Σ$ η μάζα της Γης και της Σελήνης αντίστοιχα. **(μ. 4)**

7. Ένα σώμα Σ εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση διαγράφοντας, δεξιόστροφα, οριζόντιο κύκλο ακτίνας r=3 m με περίοδο περιφοράς T=4 s.



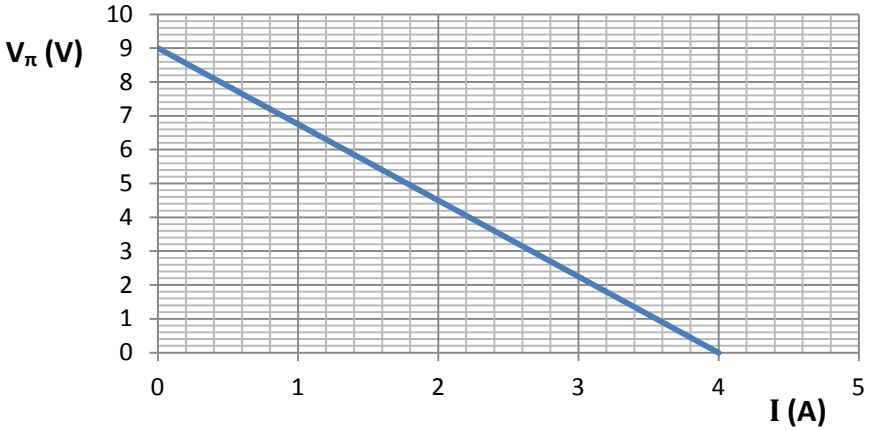
α) Ποιο φυσικό μέγεθος διατηρείται σταθερό ώστε η κίνηση να χαρακτηρίζεται ως «ομαλή»; **(μ. 1)**

β) Να υπολογίσετε το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του σώματος και αφού μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιο απαντήσεων να σχεδιάσετε σε αυτό το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας. **(μ. 3)**

γ) Να υπολογίσετε τη γραμμική ταχύτητα του σώματος. **(μ. 1)**

8. **α)** Τι ονομάζουμε ηλεκτρεγερτική δύναμη (Η.Ε.Δ) μιας ηλεκτρικής πηγής; **(μ. 2)**

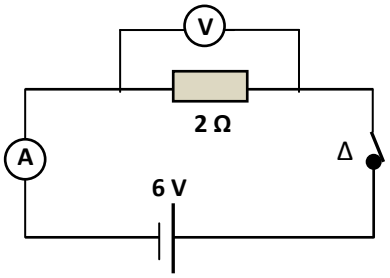
β) Η πολική τάση μιας πηγής σε σχέση με την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει ένα κύκλωμα δίνεται από την πιο κάτω γραφική παράσταση.



i) Να αναφέρετε την ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής. **(μ. 1)**

ii) Να υπολογίσετε την εσωτερική αντίσταση της πηγής. **(μ. 2)**

9. Δίνεται το πιο κάτω ηλεκτρικό κύκλωμα.



α) Ο διακόπτης Δ είναι κλειστός.

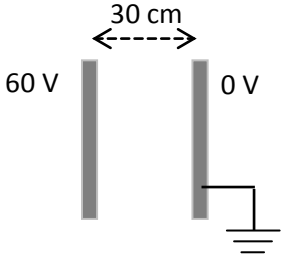
i) Να γράψετε την ένδειξη του βολτομέτρου. **(μ. 1)**

ii) Να υπολογίσετε την ένδειξη του αμπερόμετρου. **(μ. 2)**

iii) Να υπολογίσετε την ισχύ που καταναλίσκεται στον αντιστάτη. **(μ. 1)**

β) Ανοίγουμε το διακόπτη Δ. Πόση ενέργεια θα παρέχει τότε η πηγή στο κύκλωμα; Να εξηγήσετε την απάντησή σας. **(μ. 1)**

10. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η διάταξη δύο παράλληλων και αντίθετα φορτισμένων πλακών. Οι πλάκες απέχουν μεταξύ τους 30 cm και η διαφορά δυναμικού μεταξύ τους είναι 60 V.

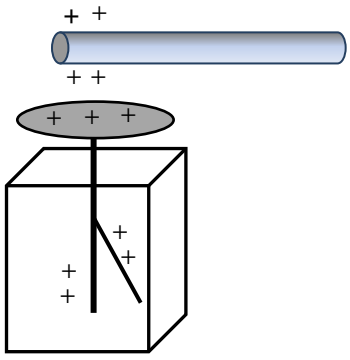


α) Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιο των απαντήσεων και να σχεδιάσετε τις ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές στο χώρο μεταξύ των πλακών. **(μ. 2)**

β) Να χαρακτηρίσετε το είδος του ηλεκτρικού αυτού πεδίου. **(μ. 1)**

γ) Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου. **(μ. 2)**

11. Πλησιάζουμε μια θετικά φορτισμένη ράβδο σε ένα θετικά φορτισμένο ηλεκτροσκόπιο.



α) Να περιγράψετε τι θα παρατηρήσετε στο ηλεκτροσκόπιο. **(μ. 1)**

β) Να εξηγήσετε τις παρατηρήσεις σας με βάση την κίνηση των φορτίων. **(μ. 3)**

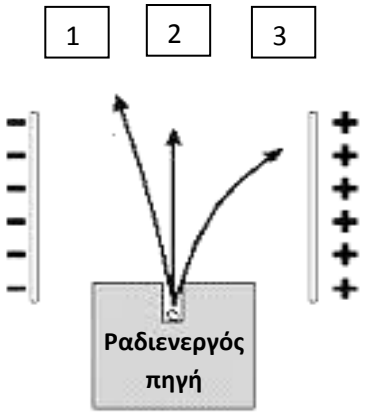
γ) Τι θα συμβεί αν ακουμπήσουμε το δάκτυλό μας στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου; **(μ. 1)**

12. **α)** Τι ονομάζουμε φυσική ραδιενέργεια; **(μ. 1)**

β) Να αναφέρετε τα τρία είδη της ραδιενεργού ακτινοβολίας καθώς και τη φύση τους. **(μ. 3)**

γ) Η ακτινοβολία μιας ραδιενεργού πηγής διαχωρίζεται από ένα ηλεκτρικό πεδίο, όπως φαίνεται στο σχήμα. Να αντιστοιχίσετε τα είδη της ακτινοβολίας με τους αριθμούς 1, 2 και 3 του σχήματος.

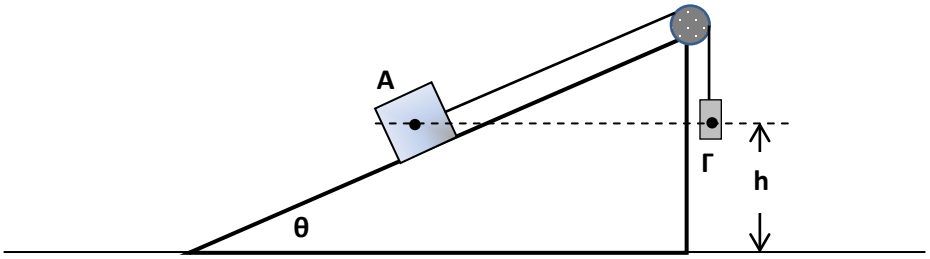
(μ. 1)



ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

<u>ΜΕΡΟΣ Β΄</u>: Από τις έξι (6) ερωτήσεις να λύσετε **ΜΟΝΟ ΤΙΣ ΠΕΝΤΕ (5)**. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δέκα μονάδες (10/100).

13. Τα σώματα Α και Γ, με μάζες Μ και m αντίστοιχα, βρίσκονται στο ίδιο ύψος h από το έδαφος και ισορροπούν ακίνητα σε λείο κεκλιμένο επίπεδο, όπως φαίνεται στο σχήμα.



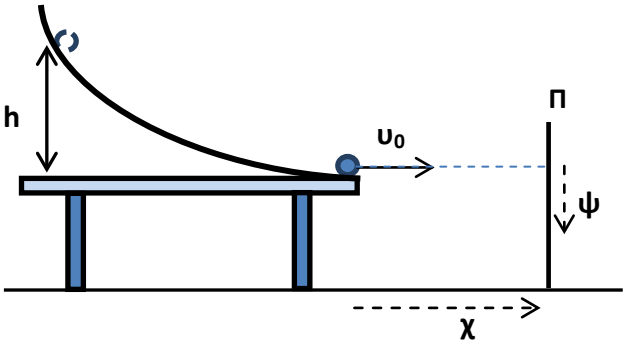
α) Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιο των απαντήσεων και να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε σώμα. **(μ .5)**

β) Κόβουμε το νήμα που συγκρατεί τα δύο σώματα.

i) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το κάθε σώμα αν η γωνία $\theta = 30^{o}$. **(μ .3)**

ii) Να εξηγήσετε ποιο από τα δύο σώματα θα φθάσει πρώτο στο έδαφος. **(μ .2)**

14. Μια ομάδα μαθητών μελετά στο εργαστήριο της φυσικής την οριζόντια βολή χρησιμοποιώντας μια σφαίρα και την πειραματική διάταξη του πιο κάτω σχήματος.



Οι μαθητές άφηναν τη σφαίρα από ύψος **h** και μετακινώντας το κατακόρυφο επίπεδο Π μετρούσαν κάθε φορά την οριζόντια και την κατακόρυφη μετατόπιση της σφαίρας. Οι αντίστοιχες μετρήσεις φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

Χ (cm)	0	10	20	30	40	50
Ψ (cm)	0	2	8	19	33	50

Δίνεται ότι η εξίσωση της τροχιάς της σφαίρας είναι $\psi = \frac{g}{2\upsilon_0^2}\chi^2$

α) Χρησιμοποιώντας τον πιο πάνω πίνακα τιμών να σχεδιάσετε την κατάλληλη γραφική παράσταση και από αυτή να υπολογίσετε την αρχική ταχύτητα, υ_0, της σφαίρας. **(μ .8)**

β) Αφήνουμε τη σφαίρα από ύψος $h_1 < h$. Να εξηγήσετε πώς θα αλλάξει η μορφή της γραφικής παράστασης του ερωτήματος (α). **(μ .2)**

15. α) Να διατυπώσετε το νόμο του Ohm. **(μ. 2)**

β) Σας δίνονται, μπαταρία, αγωγός, αμπερόμετρο, μεταβλητός αντιστάτης, βολτόμετρο, διακόπτης, σύρματα.

Να σχεδιάσετε κατάλληλο ηλεκτρικό κύκλωμα με σκοπό να ελέγξετε αν ο αγωγός είναι ωμικός ή όχι. Να περιγράψετε τον τρόπο λήψης των μετρήσεων. **(μ. 4)**

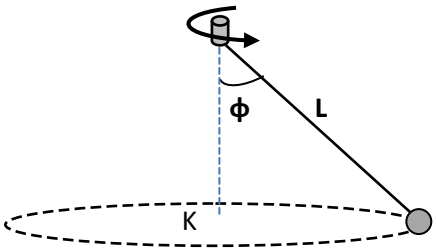
γ) Χρησιμοποιώντας την πειραματική διάταξη του ερωτήματος (β) οι μαθητές κατέγραψαν τις πιο κάτω μετρήσεις της έντασης I του ηλεκτρικού ρεύματος και της τάσης V.

I (A)	0,00	0,07	0,15	0,22	0,29	0,36
V(V)	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50

Με τις μετρήσεις του πίνακα να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση ώστε να εξηγήσετε αν ο αγωγός που χρησιμοποιήθηκε είναι ωμικός ή όχι. Από αυτή να υπολογίσετε την αντίσταση του αγωγού. **(μ. 4)**

16. α) Να γράψετε την ικανή και αναγκαία συνθήκη για να εκτελεί ένα σώμα κυκλική κίνηση**.** **(μ .2)**

β) Σφαίρα μάζας m= 0,2 kg είναι δεμένη με νήμα μήκους L=1 m στερεωμένο από σταθερό σημείο. Η σφαίρα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση διαγράφοντας οριζόντιο κύκλο κέντρου Κ.
Δίνεται ότι συνφ = 0,6, ημφ = 0,8.



Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιο απαντήσεων σας.

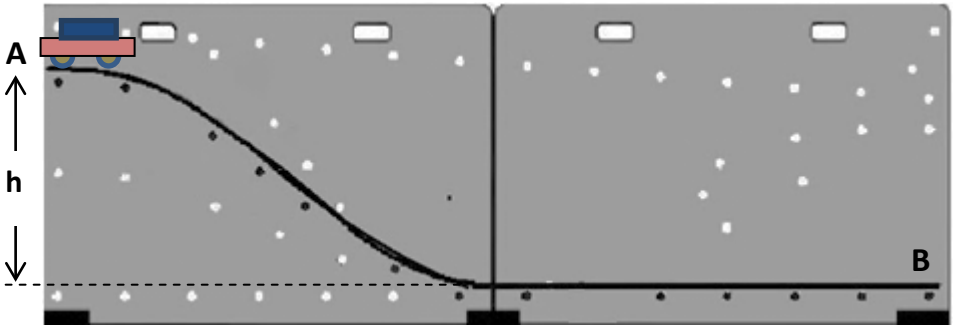
i) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. **(μ .2)**

ii) Να αναλύσετε τις δυνάμεις σε κατάλληλους άξονες και να γράψετε ποια είναι η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στη σφαίρα. Να αναφέρετε το ρόλο της στην κίνηση της σφαίρας. **(μ .3)**

iii) Να υπολογίσετε τη γωνιακή ταχύτητα της σφαίρας. **(μ .3)**

17. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. **(μ .2)**

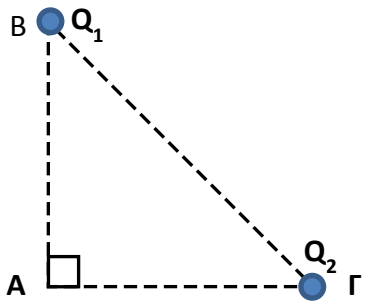
β) Ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε τη συσκευή roller-coaster και ένα αυτοκινητάκι που μπορεί να κυλάει από τη θέση Α προς τα κάτω. Να περιγράψετε σε συντομία πώς οι μαθητές θα ελέγξουν πειραματικά το νόμο διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. Η περιγραφή σας να περιλαμβάνει: τις συσκευές/υλικά που θα χρειαστούν, τα φυσικά μεγέθη που θα μετρήσουν και τον τρόπο λήψης των μετρήσεων. **(μ .5)**



γ) Αφήνουμε το πιο πάνω αυτοκινητάκι μάζας 200 g από ύψος h=40 cm και αυτό σταματά στη θέση Β. Να υπολογίσετε την απώλεια της μηχανικής ενέργειας για τη διαδρομή ΑΒ. **(μ .3)**

18. α) Τι ονομάζουμε ένταση του ηλεκτρικού πεδίου σε ένα σημείο του; **(μ .2)**

β) Στις κορυφές Β και Γ ισοσκελούς ορθογωνίου τριγώνου τοποθετούνται φορτία Q_1 και Q_2, όπως φαίνεται στο σχήμα. Δίνεται ότι $Q_1 = 8.10^{-8}$C, $Q_2 = -8.10^{-8}$C, ΑΒ=ΑΓ=3 cm και $K=9.10^{9}$ $N.m.C^{-2}$



i) Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιο απαντήσεων. Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Α και να σχεδιάσετε το διάνυσμά της. **(μ .6)**

ii) Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που θα ασκηθεί σε φορτίο $q=+1.10^{-6}C$, αν τοποθετηθεί στο σημείο Α. **(μ .2)**

……ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ……