

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΟΥΣ 2006
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Κλάδος-Ειδικότητα: **ΠΕ 0405 ΓΕΩΛΟΓΩΝ**

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ **ΠΡΩΤΗ** ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ
(**Γνωστικό αντικείμενο**)
Σάββατο 27-1-2007

Να απαντήσετε στις ογδόντα (80) ισοδύναμες ερωτήσεις του επόμενου **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ** με τη μέθοδο των πολλαπλών επιλογών. Για τις απαντήσεις σας να χρησιμοποιήσετε το ειδικό **ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ**. Κάθε ερώτηση συμμετέχει κατά **1,25 %** στη διαμόρφωση της βαθμολογίας της πρώτης θεματικής ενότητας.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Κύριο μάθημα ειδικότητας: **ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ**
(56 ερωτήσεις από το **1** ως το **56**)

1. **Οι βασικές κατηγορίες πετρωμάτων είναι:**
 - α) Πυριγενή, Μεταμορφωμένα, Ηφαιστειακά.
 - β) Ιζηματογενή, Ηφαιστειακά, Μεταμορφωμένα.
 - γ) Πυριγενή, Ιζηματογενή, Μεταμορφωμένα.
 - δ) Τίποτα από τα παραπάνω.

2. **Η Ηφαιστειακή δραστηριότητα:**
 - α) εκδηλώνεται στα όρια σύγκλισης και απόκλισης των πλακών.
 - β) εκδηλώνεται μόνο στα όρια σύγκλισης.
 - γ) εκδηλώνεται μόνο στα όρια απόκλισης.
 - δ) Δεν ισχύει τίποτε από τα παραπάνω.

3. **Ποιο από τα ακόλουθα μέσα μεταφοράς καταλήγει να αποθέτει γωνιώδη υλικά;**
 - α) Ο άνεμος.
 - β) Οι παγετώνες.
 - γ) Τα ποτάμια.
 - δ) Τα κύματα του ωκεανού.

4. **Έδαφος είναι:**
 - α) όλα τα χαλαρά προϊόντα της αποσάθρωσης και της διάβρωσης που βρίσκονται πάνω στο μητρικό πέτρωμα στην ξηρά.
 - β) όλα τα χαλαρά προϊόντα της αποσάθρωσης και της διάβρωσης που βρίσκονται πάνω στο μητρικό πέτρωμα στην θάλασσα.
 - γ) όλα τα χαλαρά προϊόντα της αποσάθρωσης που βρίσκονται πάνω στο μητρικό πέτρωμα στην ξηρά.
 - δ) όλα τα χαλαρά προϊόντα της διάβρωσης που βρίσκονται πάνω στο μητρικό πέτρωμα στην ξηρά.

5. **Οι παράγοντες που επιδρούν στην επιφανειακή απορροή του νερού σε μία λεκάνη είναι:**
 - α) το είδος και η λιθολογική σύσταση της επιφάνειας της λεκάνης.
 - β) οι μορφολογικοί χαρακτήρες της λεκάνης.
 - γ) τα κλιματικά δεδομένα και η φυτοκάλυψη της λεκάνης.
 - δ) όλα τα παραπάνω.

6. **Η ατμόσφαιρα υποδιαιρείται σε:**
α) Τροπόςφαιρα, Στρατόςφαιρα, Μεσόςφαιρα, Θερμόςφαιρα.
β) Στρατόςφαιρα, Μεσόςφαιρα, Υδρόςφαιρα, Θερμόςφαιρα.
γ) Τροπόςφαιρα, Στρατόςφαιρα, Θερμόςφαιρα, Βιόςφαιρα.
δ) Μεσόςφαιρα, Στρατόςφαιρα, Λιθόςφαιρα, Θερμόςφαιρα.
-
7. **Τα αρχαιότερα πετρώματα της Γης έχουν ηλικία:**
α) περίπου 46 δισεκατομμύρια έτη.
β) περίπου 4,6 δισεκατομμύρια έτη.
γ) περίπου 46 εκατομμύρια έτη.
δ) περίπου 460 εκατομμύρια έτη.
-
9. **Η σειρά νεότητας (από την παλαιότερη στη νεότερη) των παγετωδών περιόδων του Πλειστοκαίνου στις Άλπεις είναι:**
α) Wurm, Riss, Mindel, Gunz.
β) Gunz, Mindel, Riss, Wurm.
γ) Gunz, Riss, Mindel, Wurm.
δ) Mindel, Gunz, Wurm, Riss.
-
10. **Η απολίθωση του απολιθωμένου δάσους της Λέσβου έγινε από:**
α) τη θαλάσσια ιζηματογένεση της Τηθύος.
β) την ηφαιστειακή δράση του Τριτογενούς.
γ) τη λιμναία ιζηματογένεση του Πλειόκαινου.
δ) την ηφαιστειακή δράση του Τεταρτογενούς.
-
11. **Οι νομούλιτες είναι χαρακτηριστικά απολιθώματα του:**
α) Τριαδικού.
β) Άνω Κρητιδικού.
γ) Ηωκαίνου.
δ) Πλειόκαινου.
-
12. **Τα κύρια βωξιτικά κοιτάσματα στην Ελλάδα βρίσκονται στη:**
α) Μάζα της Ροδόπης.
β) Ζώνη Γαβρόβου – Τρίπολης.
γ) Μεσοελληνική αύλακα.
δ) Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας.
-
13. **Τα λιγνιτικά κοιτάσματα στην Ελλάδα βρίσκονται στα:**
α) προ-αλπικά πετρώματα.
β) επικλυσιγενή ιζήματα του Άνω Κρητιδικού.
γ) στα μεταλπικά ιζήματα λιμναίας φάσης.
δ) στα πυριγενή πετρώματα από τη δράση υδροθερμικών διαλυμάτων.
-
14. **Τα τεκτονικά παράθυρα δημιουργούνται από:**
α) επώθηση τεκτονικών καλυμμάτων και διάβρωση.
β) πτύχωση των πετρωμάτων σε βάθος.
γ) ρήγματα πλαγιο-κανονικά.
δ) ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης.
-
15. **Η ζώνη Benioff είναι:**
α) το όριο πυρήνα – Μανδύα.
β) το όριο Μεσόςφαιρας – Ασθενόςφαιρας.
γ) η επιφάνεια της ωκεάνιας πλάκας που υποβυθίζεται.
δ) μεγάλη ζώνη επιφανειακών ρηγμάτων οριζόντιας μετατόπισης.
-
16. **Οι οφιόλιθοι είναι:**
α) βασικά και υπερβασικά πυριγενή πετρώματα.
β) ιζήματα ηπειρωτικού περιθωρίου.
γ) ωκεάνια ιζήματα.
δ) πλουτώνια πετρώματα.
-
17. **Το κύριο ορυκτό του δουνίτη είναι:**
α) ο χαλαζίας.
β) ο ολιβίνης.
γ) ο ασβεστίτης.
δ) οι άστριοι.
-

18. Τα σπουδαιότερα μικτά θειούχα κοιτάσματα στην Ελλάδα συνδέονται με:
- α) την υδροθερμική δράση που ακολούθησε τον Τριτογενή πλουτωνισμό.
 - β) την έντονη ηφαιστειακή δράση του Τεταρτογενούς.
 - γ) τη γενική μεταμόρφωση των πετρωμάτων στο Μεσοζωικό.
 - δ) τις Ερκύνιες πτυχωσεις του Άνω Παλαιοζωικού.
-
19. Ποιο τμήμα του εσωτερικού της Γης βρίσκεται σε υγρή κατάσταση;
- α) Ο εσωτερικός πυρήνας.
 - β) Η Μεσόσφαιρα.
 - γ) Ο εξωτερικός πυρήνας.
 - δ) Κανένα από τα παραπάνω.
-
20. Πότε έγινε η βύθιση της Αιγηίδας;
- α) Το Τριτογενές.
 - β) Το Κάτω Τριαδικό.
 - γ) Το Μέσο Κρητιδικό.
 - δ) Το Τεταρτογενές.
-
21. Ποιες ελληνικές γεωτεκτονικές ζώνες επηρέασε η Τριτογενής ορογενετική δράση;
- α) Τις εξωτερικές Ελληνίδες.
 - β) Τις εσωτερικές Ελληνίδες.
 - γ) Όλες τις ζώνες του ελλαδικού χώρου.
 - δ) Καμία από τις ζώνες του ελλαδικού χώρου.
-
22. Ο γλαυκοφανής είναι ορυκτό που χαρακτηρίζει:
- α) τη μεταμόρφωση υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας.
 - β) τη μεταμόρφωση υψηλής πίεσης και χαμηλής θερμοκρασίας.
 - γ) τη μεταμόρφωση επαφής κατά τη διείδυση μαγματικών σωμάτων.
 - δ) την υδροθερμική δράση.
-
23. Οι πτυχές που έχουν παράλληλα σκέλη (πτέρυγες) είναι:
- α) Κεκλιμένες.
 - β) Ορθές.
 - γ) Ισοκλινείς.
 - δ) Καταδυόμενες.
-
24. Τα τεκτονικά καλύμματα δημιουργούνται:
- α) από έντονο εφελκυσμό.
 - β) από ισχυρή συμπίεση.
 - γ) από μεγάλα ρήγματα οριζόντιας ολίσθησης.
 - δ) Δεν ισχύει τίποτε από τα παραπάνω.
-
25. Το ηλιακό μας σύστημα αποτελείται από:
- α) 5 πλανήτες.
 - β) 10 πλανήτες.
 - γ) 8 πλανήτες.
 - δ) 12 πλανήτες.
-
26. Ο μεγαλύτερος πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος είναι:
- α) ο Ερμής.
 - β) η Γη.
 - γ) ο Κρόνος.
 - δ) ο Δίας.
-
27. Ποια κύματα διέρχονται από τον εξωτερικό πυρήνα;
- α) P-wave.
 - β) S-wave.
 - γ) Ωκεάνια κύματα.
 - δ) Κύματα Love.
-
28. Το μέσο πάχος του ηπειρωτικού φλοιού είναι:
- α) 10-20 km.
 - β) 30-35 km.
 - γ) 70-80 km.
 - δ) 45-50 km.
-

29. Το μεγαλύτερο σε όγκο τμήμα της γης αντιστοιχεί:
- στο φλοιό.
 - στο μανδύα.
 - στον εξωτερικό πυρήνα.
 - στον εσωτερικό πυρήνα.
-
30. Η ηλικία του ωκεάνιου φλοιού είναι:
- μεγαλύτερη στις μεσοωκεάνιες ράχες.
 - μεγαλύτερη κοντά στις μεσοωκεάνιες ράχες.
 - μεγαλύτερη μακριά από τις μεσοωκεάνιες ράχες.
 - Δεν ισχύει τίποτε από τα παραπάνω.
-
31. Το ρήγμα της Βόρειας Ανατολίας:
- αποτελεί όριο απόκλισης λιθοσφαιρικών πλακών.
 - αποτελεί όριο πλευρικής ολισθησης λιθοσφαιρικών πλακών.
 - αποτελεί όριο σύγκλισης λιθοσφαιρικών πλακών.
 - Δεν ισχύει τίποτε από τα παραπάνω.
-
32. Η παγκόσμια ενιαία υπερ-ήπειρος που υπήρχε πριν 250 εκατομμύρια έτη ονομαζόταν:
- Ροδινία.
 - Λαυρασία.
 - Παγγαία.
 - Γκοντβάνα.
-
33. Βρίσκεται μέσα στο στερεό φλοιό της γης:
- η ασυνέχεια Conrand.
 - η ασυνέχεια Moho.
 - η ασυνέχεια Gutenberg.
 - τίποτε από τα παραπάνω.
-
34. Ο όρος «πιεζομετρική επιφάνεια» αναφέρεται:
- στο νερό που υπάρχει μέσα σε μία ακόρεστη ζώνη.
 - στο κατώτερο τμήμα της ζώνης κορεσμού.
 - στο ανώτερο τμήμα της ζώνης αερισμού.
 - στην ανώτερη επιφάνεια του υδροφόρου οριζοντα.
-
35. Ποια από τα ακόλουθα ζεύγη στοιχείων μαζί με το οξυγόνο απαντούν πιο συχνά στο φλοιό της γης;
- Πυρίτιο – αργίλιο.
 - Κάλιο – σίδηρος.
 - Αργίλιο – σίδηρος.
 - Πυρίτιο – κάλιο.
-
36. Το επίκεντρο ενός σεισμού:
- βρίσκεται στο εσωτερικό της γης κατακόρυφα κάτω από την εστία του σεισμού.
 - βρίσκεται στην επιφάνεια της γης κατακόρυφα πάνω από την εστία του σεισμού.
 - βρίσκεται στο εσωτερικό της γης κατακόρυφα πάνω από την εστία του σεισμού.
 - Δεν ισχύει τίποτε από τα παραπάνω.
-
37. Το Παλαιογενές διακρίνεται στις ακόλουθες γεωλογικές εποχές:
- Παλαιόκαινο, Ολιγόκαινο, Μειόκαινο.
 - Παλαιόκαινο, Ηώκαινο, Ολιγόκαινο.
 - Ηώκαινο, Ολιγόκαινο, Μειόκαινο.
 - Παλαιόκαινο, Ηώκαινο, Μειόκαινο.
-
38. Κατά το Ανώτερο Κρητιδικό το κλίμα σε παγκόσμια κλίμακα ήταν:
- θερμότερο από ότι ήταν πριν και οι περιοχές των πόλων δεν ήταν καλυμμένες με πάγους.
 - ψυχρότερο από ότι ήταν πριν και οι περιοχές των πόλων ήταν καλυμμένες με πάγους.
 - θερμότερο από ότι ήταν πριν και οι περιοχές των πόλων ήταν καλυμμένες με πάγους.
 - ψυχρότερο από ότι ήταν πριν και οι περιοχές των πόλων δεν ήταν καλυμμένες με πάγους.
-
39. Το μέσο πάχος του ωκεάνιου φλοιού είναι:
- 5 km.
 - 15 km.
 - 25 km.
 - 10-20 km.
-

40. **Επιφανειακός καλείται ένας σεισμός όταν το εστιακό βάθος είναι:**
α) μεγαλύτερο των 10 km.
β) μεταξύ 5 και 75 km.
γ) μικρότερο των 60 km.
δ) μικρότερο των 100 km.
-
41. **Τα εξωτερικά όρια των ζωνών υποβύθισης χαρακτηρίζονται συνήθως από:**
α) σεισμούς μικρού βάθους εφελκυστικού χαρακτήρα.
β) σεισμούς μεγάλου βάθους εφελκυστικού χαρακτήρα.
γ) σεισμούς ενδιάμεσου βάθους οριζοντιολισθητικού χαρακτήρα.
δ) σεισμούς συμπίεστικού χαρακτήρα.
-
42. **Ποιο από τα παρακάτω ελληνικά νησιά ΔΕΝ ανήκει στο ηφαιστειακό τόξο του νοτίου Αιγαίου;**
α) Η Νίσυρος.
β) Η Μήλος.
γ) Η Σαντορίνη.
δ) Η Αμοργός.
-
43. **Το χημικό στοιχείο που υπάρχει στο δολομίτη και δεν υπάρχει στον ασβεστόλιθο είναι:**
α) το μαγνήσιο.
β) το ασβέστιο.
γ) ο άνθρακας.
δ) το οξυγόνο.
-
44. **Ποιο από τα παρακάτω είναι παθητικό ηπειρωτικό περιθώριο;**
α) Δυτικές ακτές της Ευρώπης.
β) Δυτικές ακτές των ΗΠΑ.
γ) Δυτικές ακτές της Νότιας Αμερικής.
δ) Ανατολικές ακτές της Ιαπωνίας.
-
45. **Το πιο εξωτερικό τμήμα της γης που αποτελείται από τον στερεό φλοιό και τον ανώτερο μανδύα καλείται:**
α) Φλοιός.
β) Μανδύας.
γ) Ασθενόσφαιρα.
δ) Λιθόσφαιρα.
-
46. **Πελαγικά ιζήματα είναι:**
α) άμμοι ψαμμίτες και κροκαλοπαγή που απαντούν σε παράκτια περιβάλλοντα.
β) ανθρακικά ιζήματα που έχουν αποτεθεί πάνω στην υφαλοκρηπίδα.
γ) κλαστικά ιζήματα που έχουν αποτεθεί πάνω στην υφαλοκρηπίδα.
δ) ιζήματα βαθιάς θάλασσας.
-
47. **Ποιος από τους παρακάτω τύπους πετρωμάτων είναι πυροκλαστικό πέτρωμα;**
α) Ο γρανίτης.
β) Ο βασάλτης.
γ) Ο τόφος.
δ) Ο ανδεσίτης.
-
48. **Ποιος από τα παρακάτω είναι τύπος βασικού πλουτώνιου πετρώματος;**
α) Ο βασάλτης.
β) Ο γάββρος.
γ) Ο ρυόλιθος.
δ) Ο ανδεσίτης.
-
49. **Ποιο από τα παρακάτω πετρώματα είναι μεταμορφωμένο;**
α) Ο κερατόλιθος.
β) Ο κερατίτης.
γ) Ο τόφος.
δ) Ο ψαμμίτης.
-
50. **Οι κύριες διεργασίες που συντελούνται στα ποτάμια συστήματα είναι:**
α) διάβρωση, απόθεση, εξάτμιση.
β) μεταφορά, απόθεση, διάλυση.
γ) διάβρωση, μεταφορά, απόθεση.
δ) διάβρωση, μεταφορά, κατεΐσδυση.

51. Τα πρώτα σεισμικά κύματα που φθάνουν σ' ένα τόπο είναι:
- τα επιμήκη.
 - τα εγκάρσια.
 - τα Rayleigh.
 - τα Love.
-
52. Το μέγεθος ενός σεισμού δείχνει:
- το ποσό της ενέργειας που εκλύεται από την εστία κατά τη θραύση των πετρωμάτων.
 - το μέγεθος των ζημιών που προκαλούνται από τη σεισμική δραστηριότητα.
 - την κατανομή των ζημιών σε μία περιοχή εξαιτίας ενός σεισμού.
 - τίποτα από τα παραπάνω.
-
53. Επιφανειακές καρστικές μορφές είναι:
- τα σπήλαια και οι καταβόθρες.
 - οι πόλγες και οι καταβόθρες.
 - τα σπήλαια και οι δολίνες.
 - οι πόλγες και οι δολίνες.
-
54. Στην περίπτωση πλευρικής ολίσθησης των λιθοσφαιρικών πλακών παρατηρείται:
- καταστροφή λιθόσφαιρας.
 - παραγωγή λιθόσφαιρας.
 - ούτε καταστροφή ούτε παραγωγή λιθόσφαιρας.
 - παραγωγή και καταστροφή λιθόσφαιρας.
-
55. Ο ωκεάνιος σε σχέση με τον ηπειρωτικό φλοιό είναι:
- παχύτερος και ελαφρύτερος.
 - παχύτερος και βαρύτερος.
 - λεπτότερος και βαρύτερος.
 - λεπτότερος και ελαφρύτερος.
-
56. Η χημική αποσάθρωση ευνοείται σε:
- υγρά και ψυχρά κλίματα.
 - ξηρά και ψυχρά κλίματα.
 - υγρά και θερμά κλίματα.
 - ξηρά και θερμά κλίματα.

Συνεξεταζόμενο μάθημα βασικών γνώσεων: **ΦΥΣΙΚΗ**
(24 ερωτήσεις από το **57** ως το **80**)

57. Ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο φορτίου q , τοποθετείται τη χρονική στιγμή $t = 0$ με μηδενική αρχική ταχύτητα μέσα σ' ένα χώρο όπου υπάρχει ένα σταθερό ομογενές μαγνητικό και ένα σταθερό ομογενές ηλεκτρικό πεδίο τα οποία είναι παράλληλα μεταξύ τους. (Αγνοείστε τη βαρύτητα). Το σωματίδιο θα ακολουθήσει μια:
- ευθύγραμμη τροχιά.
 - κυκλοειδή τροχιά.
 - ελικοειδή τροχιά.
 - παραβολική τροχιά.
-
58. Η κινητική ενέργεια ενός μη σχετικιστικού σωματιδίου μάζας, m , είναι $T = kt^2$, όπου k θετική σταθερά και t ο χρόνος. Η δύναμη που ασκείται στο σώμα αυτό είναι :
- $F = \frac{\sqrt{2km}}{4}$
 - $F = \frac{\sqrt{km}}{2}$
 - $F = \sqrt{\frac{km}{2}}$
 - $F = \sqrt{2km}$

59. Αν το ηλεκτρικό πεδίο ως συνάρτηση της ακτινικής απόστασης, r , είναι $\vec{E}(r) = ke^{-ar^2} \hat{r}$, όπου $\hat{r} = \frac{\vec{r}}{r}$, k και a σταθερές, τότε η ροή του ηλεκτρικού πεδίου μέσα από μια σφαίρα ακτίνας r είναι ανάλογη του όρου :
- $r^2 e^{-ar^2}$
 - re^{-ar^2}
 - e^{-ar^2}
 - $\frac{e^{-ar^2}}{r^2}$
-
60. Πυκνωτής χωρητικότητας $C_1 = 5 \mu\text{F}$ με φορτίο $q_1 = 15 \mu\text{C}$ συνδέεται παράλληλα με αφόρτιστο πυκνωτή χωρητικότητας $C_2 = 10 \mu\text{F}$. Η διαφορά δυναμικού στα άκρα του συστήματος των δύο πυκνωτών είναι :
- 0,5 V
 - 1 V
 - 1,5 V
 - 2 V
-
61. Ένα σώμα έχει τριπλάσια θερμοκρασία από ένα άλλο πανομοιότυπο σώμα. Ο λόγος των ρυθμών εκπομπής ενέργειας με ακτινοβολία των δύο σωμάτων είναι:
- 3
 - 9
 - 27
 - 81
-
62. Μια αυτοκινητοβιομηχανία για να ελέγξει τους αερόσακους των νέων αυτοκινήτων χρησιμοποιεί δοκιμαστικές κούκλες μάζας 80 kg που μπορούν να συγκρουστούν με ακίνητους αερόσακους. Η ταχύτητα μιας τέτοιας δοκιμαστικής κούκλας είναι 40 m/s. Μετά από 0,2 s η κούκλα ακινητοποιείται αφού ο αερόσακος έχει ανοίξει. Η μέση δύναμη που δέχεται η κούκλα σ' αυτό το χρονικό διάστημα είναι:
- 160 N
 - 1600 N
 - 16 000 N
 - 160 000 N
-
63. Έχουμε (I) τον νόμο της ανάκλασης και (II) το νόμο της διάθλασης. Η αρχή του Huygens μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξαγάγουμε:
- μόνο το (I)
 - μόνο το (II)
 - τα (I) και (II)
 - Η ερώτηση δεν έχει νόημα επειδή η αρχή του Huygens σχετίζεται με το μέτωπο κύματος ενώ τα (I) και (II) σχετίζονται με ακτίνες φωτός.
-
64. Το ραδιενεργό πολώνιο, ${}_{84}^{214}\text{Po}$, διασπάται με την εκπομπή ενός σωματιδίου α σε:
- ${}_{84}^{214}\text{Po}$
 - ${}_{83}^{210}\text{Bi}$
 - ${}_{84}^{218}\text{Po}$
 - ${}_{82}^{210}\text{Pb}$
-
65. Ένας αγώγιμος κύβος ακμής a , ο οποίος είναι κενός στο εσωτερικό του, έχει σταθερό δυναμικό V στην επιφάνειά του. Το δυναμικό στο κέντρο του κύβου θα είναι:
- $\frac{V}{6}$
 - 0
 - V
 - $6V$

66. Φως συχνότητας ν_0 και μήκους κύματος λ_0 εισέρχεται από τον αέρα στο νερό. Οι αντίστοιχες τιμές της συχνότητας και του μήκους κύματος στο νερό είναι: (δίνονται ο δείκτης διάθλασης του αέρα, $n_a = 1$ και του νερού $n_w = 1,3$.)

α) $\frac{\nu_0}{n_w}, \frac{\lambda_0}{n_w}$

β) $\nu_0, \frac{\lambda_0}{n_w}$

γ) $\frac{\nu_0}{n_w}, \lambda_0$

δ) ν_0, λ_0

67. Μια φορτισμένη μεταλλική σφαίρα φέρει φορτίο Q και τοποθετείται πλησίον μιας άλλης αφόρτιστης μεταλλικής σφαίρας πάνω σ' ένα οριζόντιο ξύλινο (μονωτής) τραπέζι. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις περιγράφει καλύτερα την ολική ηλεκτροστατική δύναμη μεταξύ των δυο σφαιρών;

α) Δεν αναπτύσσεται καμιά ηλεκτροστατική δύναμη ανάμεσα στις δυο σφαίρες.

β) Θα εμφανιστεί μια απωστική δύναμη.

γ) Θα εμφανιστεί μια ελκτική δύναμη.

δ) Θα εμφανιστεί μια ελκτική δύναμη αν το φορτίο Q είναι θετικό ενώ θα εμφανιστεί μια απωστική δύναμη αν το φορτίο είναι αρνητικό.

68. Ποιο από τα χρώματα του ουράνιου τόξου περιέχει φωτόνια με τη μικρότερη ενέργεια;

α) Μπλε.

β) Κίτρινο.

γ) Πράσινο.

δ) Κόκκινο.

69. Η μετατόπιση μιας χορδής δίνεται από τη σχέση $y(x,t) = y_m \sin(kx + \omega t)$. Η ταχύτητα του μεταδιδόμενου κύματος είναι:

α) $2\pi k / \omega$

β) ω / k

γ) k / ω

δ) ωk

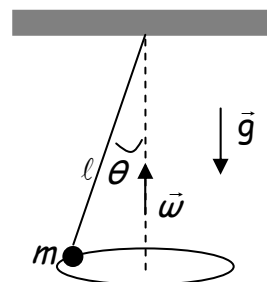
70. Στο κωνικό εκκρεμές μια μάζα m που κρέμεται από ένα νήμα μήκους ℓ και αμελητέας μάζας, εκτελεί μέσα στο πεδίο βαρύτητας μια ομοιόμορφη κυκλική κίνηση με γωνιακή ταχύτητα $\vec{\omega}$. Για τη γωνία, θ , που σχηματίζει το νήμα με τον κατακόρυφο άξονα ισχύει:

α) $\cos \theta = \frac{g}{\ell \omega^2}$

β) $\sin \theta = \frac{g}{\ell \omega^2}$

γ) $\tan \theta = \frac{g}{\ell \omega^2}$

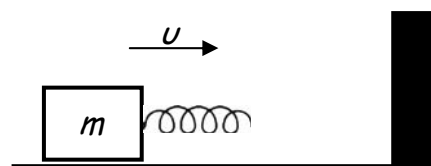
δ) $\cot \theta = \frac{g}{\ell \omega^2}$



71. Δύο πανομοιότυπες αγώγιμες σφαίρες, ακτίνας R , φέρουν το ίδιο θετικό φορτίο και τα κέντρα τους απέχουν μια απόσταση $d > 2R$, με αποτέλεσμα να απωθούνται από μια δύναμη F . Μια τρίτη όμοια αγώγιμη αφόρτιστη σφαίρα έρχεται σε επαφή με την πρώτη σφαίρα, μετά έρχεται σε επαφή με τη δεύτερη σφαίρα και τελικώς απομακρύνεται από το σύστημα των δύο αρχικών σφαιρών. Η δύναμη με την οποία απωθούνται οι δύο αρχικές σφαίρες, μετά την παραπάνω διαδικασία, θα είναι: (θεωρείστε ότι οι κατανομές φορτίου πάνω στις σφαίρες είναι ομοιόμορφες)

- α) $\frac{F}{2}$
 β) $\frac{3F}{4}$
 γ) $\frac{3F}{8}$
 δ) $\frac{5F}{8}$

72. Ένα σώμα μάζας m φέρει ένα ελατήριο σταθεράς k και αμελητέας μάζας όπως φαίνεται στο σχήμα και κινείται με σταθερή ταχύτητα u πάνω σ' ένα οριζόντιο επίπεδο χωρίς τριβές. Στο τέλος της διαδρομής του υπάρχει ένας σταθερός τοίχος. Η μέγιστη συμπίεση του ελατηρίου είναι:



- α) $u\sqrt{\frac{k}{m}}$
 β) $\sqrt{\frac{k}{um}}$
 γ) $\sqrt{\frac{uk}{m}}$
 δ) $u\sqrt{\frac{m}{k}}$

73. Η κυματοσυνάρτηση ενός σωματιδίου που κινείται σ' ένα μονοδιάστατο πηγάδι δυναμικού απείρου βάθους και πλάτους L δίνεται από τη σχέση $\Psi(x) = A\sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right) + B\cos\left(\frac{n\pi x}{L}\right)$. Οι τιμές των σταθερών A και B είναι:

- α) $\frac{\sqrt{2}}{L}, \frac{\sqrt{2}}{L}$
 β) $0, \sqrt{\frac{2}{L}}$
 γ) $\sqrt{\frac{2}{L}}, 0$
 δ) $\sqrt{\frac{1}{L}}, \sqrt{\frac{1}{L}}$

74.

Αν η κυματοσυνάρτηση ψ ενός σωματιδίου που κινείται κατά μήκος του άξονα x είναι κανονικοποιημένη σημαίνει ότι:

α) $\int |\psi|^2 dt = 1$

β) $\int |\psi|^2 dx = 1$

γ) $|\psi|^2 = 1$

δ) $\int |\psi| dt = 1$

75. Μια άγνωστη σταθερή δύναμη δρα σε μια μάζα m_1 . Όταν μια μάζα m_2 προστεθεί στη μάζα m_1 , χωρίς να αλλάξει η δύναμη, η επιτάχυνση γίνεται $\frac{1}{4}$ της αρχικής. Ο λόγος των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$

είναι :

α) $\frac{1}{4}$

β) $\frac{1}{3}$

γ) $\frac{1}{2}$

δ) $\frac{1}{5}$

76. Για το μονοδιάστατο ηλεκτρικό δυναμικό $V(x) = -ax^2$, η πυκνότητα φορτίου, $\rho(x)$, που δημιουργεί αυτό το δυναμικό είναι :

α) $\rho(x) = 2\varepsilon_0 a$

β) $\rho(x) = 2\varepsilon_0 ax$

γ) $\rho(x) = 0$

δ) $\rho(x) = \varepsilon_0 ax^2$

77. Σωματίδιο μάζας m αφήνεται να πέσει μέσα στο πεδίο βαρύτητας από ένα αρκετά μεγάλο ύψος h (υποθέστε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή ως συνάρτηση του ύψους). Η αντίσταση του αέρα έχει μέτρο ku , όπου k είναι μια σταθερά και u είναι το μέτρο της στιγμιαίας ταχύτητάς του. Το μέτρο της οριζικής ταχύτητας που θα αποκτήσει το σωματίδιο είναι:

α) $\frac{mg}{k}$

β) $\frac{mg}{k^2}$

γ) $\frac{m^2g}{k^2}$

δ) mgk

78. Η μέση τιμή του τελεστή θέσης, $\langle \hat{x} \rangle$, ενός σωματιδίου που κινείται σ' ένα μονοδιάστατο πηγάδι

$$\text{δυναμικού } V(x) = \begin{cases} +\infty & \text{για } x < 0 \text{ ή } x > a \\ 0 & \text{για } 0 < x < a \end{cases}, \text{ όπου } a \text{ θετική σταθερά, είναι :}$$

α) $\frac{a}{4}$

β) $\frac{a}{2}$

γ) a

δ) $2a$

79. Ένα γραμμομόριο ενός ιδανικού αερίου αρχικού όγκου V_i και θερμοκρασίας T_i υπόκειται μια αντιστρεπτή ισοθερμική εκτόνωση με αποτέλεσμα να αποκτήσει όγκο V_f . Αν R είναι η σταθερά του Avogadro και ο λόγος $\gamma = C_p/C_v$, όπου C_p και C_v είναι η γραμμομοριακή θερμοχωρητικότητα υπό σταθερή πίεση και υπό σταθερό όγκο αντίστοιχα, τότε το έργο που παράγεται από το αέριο είναι:

α) $RT_i \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)$

β) $RT_i \gamma \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)$

γ) $RT_i \gamma \frac{V_f}{V_i}$

δ) 0

80. Για έναν ημιαγωγό με προσμίξεις μπορούμε να προσδιορίσουμε αν είναι τύπου-p ή τύπου-n:

- α) μετρώντας την ειδική αντίσταση.
 β) μετρώντας την μαγνητική επιδεκτικότητα.
 γ) μετρώντας το φαινόμενο Hall.
 δ) μετρώντας την ειδική θερμότητα.