Path2Academia

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

Ιατρική Φυσική

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 2020 ΚΑΙ 2024

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής από τις εξεταστικές του μαθήματος

Τα θέματα αυτά δεν είναι θέματα κατατακτηρίων: είναι από τις εξεταστικές περιόδους του μαθήματος Ιατρική Φυσική του Τμήματος Ιατρικής του ΔΠΘ, που καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τα κεφάλαια της ύλης των κατατακτηρίων. Έχουν καταγραφεί από φοιτητές μετά τις εξετάσεις· όπου η εκφώνηση δεν διασώθηκε ολόκληρη, δίνεται το αντικείμενο του θέματος.

Ιούνιος 2020

Θέμα 1

Πότε η προσαρμογή των κώνων στο σκοτάδι γίνεται μέγιστη;

(α) Μετά από 5–10 λεπτά
(β) Μετά από 30 λεπτά
(γ) Μετά από 60 λεπτά

Θέμα 2

Πότε ο μυς έχει βέλτιστο μήκος για την παραγωγή δύναμης;

(α) Όταν βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας
(β) Όταν συμπιεστεί κατά 80% του μήκους του
(γ) Όταν τεντώνεται σε μήκος 20% μεγαλύτερο από το φυσιολογικό

Θέμα 3

Η απώλεια θερμότητας στο ανθρώπινο σώμα γίνεται μέσω:

(α) διάδοσης
(β) εξάτμισης
(γ) εκπομπής ακτινοβολίας
(δ) όλων των παραπάνω
(ε) κανενός από τα παραπάνω

Θέμα 4

Η διαστολή των μορίων του νερού καθώς η θερμοκρασία τους πλησιάζει τους 0 °C:

(α) δεν έχει βιολογική σημασία
(β) έχει βιολογική σημασία

Θέμα 5

Το φαινόμενο βάρος ενός σώματος που εμβαπτίζεται σε υγρό είναι:

(α) μεγαλύτερο από το βάρος του σώματος εκτός του υγρού, σύμφωνα με την αρχή του Αρχιμήδη
(β) μεγαλύτερο από το βάρος του σώματος εκτός του υγρού, σύμφωνα με την αρχή του Pascal
(γ) μικρότερο από το βάρος του σώματος εκτός του υγρού, σύμφωνα με την αρχή του Αρχιμήδη
(δ) μικρότερο από το βάρος του σώματος εκτός του υγρού, σύμφωνα με την αρχή του Pascal
(ε) τίποτα από τα παραπάνω

Θέμα 6

Ποιος τύπος δίνει τον ρυθμό απομάκρυνσης των ουσιών από το πλάσμα του αίματος;

(α) R = KC
(β) R = K/C
(γ) R = C/K

Θέμα 7

Η εισπνοή αέρα σε βάθος μεγαλύτερο των 30 m είναι επικίνδυνη, γιατί μπορεί να οδηγήσει:

(α) σε περίσσεια αζώτου στο αίμα και στους ιστούς
(β) σε μείωση του αζώτου στο αίμα και στους ιστούς
(γ) σε κανένα από τα δύο

Θέμα 8

Η πίεση έχει τις ίδιες φυσικές μονάδες με:

(α) την πυκνότητα δυναμικής ενέργειας
(β) την πυκνότητα κινητικής ενέργειας
(γ) την πυκνότητα δυναμικής ενέργειας και την πυκνότητα κινητικής ενέργειας
(δ) τίποτα από τα παραπάνω

Θέμα 9

Η ταχύτητα ιζηματογένεσης:

(α) σχετίζεται με τη δύναμη επιβράδυνσης ενός σώματος που κινείται μέσα σε ρευστό
(β) δεν σχετίζεται με τη δύναμη επιβράδυνσης ενός σώματος που κινείται μέσα σε ρευστό

Θέμα 10

Χέρι που κρατά ένα βάρος με την παλάμη. Τι μοχλός είναι;

(α) Πρώτης τάξης
(β) Δεύτερης τάξης
(γ) Τρίτης τάξης

Θέμα 11

Ο γραμμικός συντελεστής εξασθένησης (μ) της ιοντίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κατά τη διαδρομή της στην ύλη εξαρτάται από:

(α) την ενέργεια των φωτονίων και το πάχος του υλικού
(β) το πάχος του υλικού
(γ) την πυκνότητα και το πάχος του υλικού
(δ) τον ατομικό αριθμό του υλικού

Θέμα 12

Ο συντελεστής γραμμικής μεταφοράς ενέργειας (LET, Linear Energy Transfer) είναι:

(α) μεγαλύτερος για την ακτινοβολία α
(β) μεγαλύτερος για την ακτινοβολία β
(γ) μεγαλύτερος για την ακτινοβολία γ
(δ) ίδιος για όλες τις ακτινοβολίες

Θέμα 13

Πιο ευαίσθητα στην ακτινοβολία είναι τα κύτταρα:

(α) του αιμοποιητικού συστήματος
(β) των νευρώνων
(γ) των μυών
(δ) όλα εμφανίζουν την ίδια ευαισθησία

Θέμα 14

Τα κύτταρα είναι λιγότερο ευαίσθητα στην ακτινοβολία στη φάση:

(α) G_1 (αρχική φάση της μεσόφασης) του κυτταρικού κύκλου
(β) S (σύνθεση) του κυτταρικού κύκλου
(γ) G_2 (τελευταία φάση της μεσόφασης) του κυτταρικού κύκλου
(δ) M (μίτωση) του κυτταρικού κύκλου

Θέμα 15

Το αδρανές αέριο ραδόνιο (Rn):

(α) είναι ωφέλιμο για τον οργανισμό και πρέπει να επιδιώκεται η εισπνοή του
(β) είναι σημαντική αιτία καρκίνου των πνευμόνων
(γ) εκλύεται από τα χρώματα που χρησιμοποιούνται για τη βαφή του εσωτερικού των κτιρίων
(δ) δεν μπορεί να μετρηθεί σε εσωτερικούς χώρους, γιατί δεν υπάρχουν κατάλληλα δοσίμετρα για τη μέτρηση της συγκέντρωσής του

Θέμα 16

Τι ισχύει για το ποσοστό ανάκλασης των υπερήχων σε μια διαχωριστική επιφάνεια ανάμεσα σε δύο υλικά μέσα με διαφορετική ακουστική εμπέδηση, όταν (Α) ο υπέρηχος διαδίδεται από το μέσο με τη μικρότερη εμπέδηση προς αυτό με τη μεγαλύτερη και (Β) από το μέσο με τη μεγαλύτερη εμπέδηση προς αυτό με τη μικρότερη;

(α) Το ποσοστό ανάκλασης είναι μεγαλύτερο στην περίπτωση Α
(β) Το ποσοστό ανάκλασης είναι μικρότερο στην περίπτωση Α
(γ) Το ποσοστό ανάκλασης είναι ίδιο και στις δύο περιπτώσεις
(δ) Για να απαντήσουμε, πρέπει να γνωρίζουμε τη συχνότητα του υπερήχου

Θέμα 17

Στη διαγνωστική υπερηχογραφία, ο πομποδέκτης έρχεται σε επαφή με το ανθρώπινο σώμα μέσα από μια στρώση ειδικής γέλης, με την οποία επικαλύπτεται η επιφάνεια του σώματος. Η γέλη χρησιμοποιείται για:

(α) να προστατέψει τον ασθενή από την υψηλή θερμοκρασία που μπορεί να αναπτυχθεί στον πομποδέκτη (εξαιτίας των ταλαντώσεων)
(β) να ελαττώσει τη δόνηση του πιεζοηλεκτρικού κρυστάλλου
(γ) να προστατέψει τον κρύσταλλο από ακαθαρσίες και από καταστροφή μέσω τριβής στο σώμα
(δ) να ελαττώσει τη διαφορά ακουστικής εμπέδησης ανάμεσα στον πομποδέκτη και στον ανθρώπινο ιστό
(ε) να μειώσει την τριβή και επομένως κάθε δυσάρεστο αίσθημα του ασθενούς

Θέμα 18

Η απεικόνιση PET και η SPECT έχουν τα εξής κοινά χαρακτηριστικά:

(α) χρησιμοποιούν συνήθως τα ίδια ραδιοϊσότοπα για τη δημιουργία ραδιοφαρμάκων
(β) βασίζονται στη διάσπαση γ και στην ανίχνευση της ακτινοβολίας γ
(γ) χρησιμοποιούν για την ανίχνευση μια διάταξη ανίχνευσης ακτίνων γ
(δ) όλα τα παραπάνω
(ε) κανένα από τα παραπάνω

Θέμα 19

Ένας ραδιενεργός ιχνηθέτης διασπάται με διάσπαση γ, με χρόνο υποδιπλασιασμού 4 min. Το ραδιοφάρμακο με το οποίο είναι συνδεδεμένος ο ιχνηθέτης απορροφάται από τον οργανισμό με χρόνο υποδιπλασιασμού 6 min. Ποιος είναι ο πραγματικός χρόνος υποδιπλασιασμού του ραδιοφαρμάκου;

(α) 0,41 min
(β) 2 min
(γ) 2,4 min
(δ) 4 min
(ε) 6 min
(στ) 10 min

Θέμα 20

Ο αριθμός των φωτονίων μιας δέσμης ακτινοβολίας που φτάνουν σε βάθος x μέσα σε ένα υλικό:

(α) είναι σταθερός και ανεξάρτητος από το βάθος x
(β) μειώνεται γραμμικά με το βάθος x
(γ) μειώνεται εκθετικά με το βάθος x
(δ) αυξάνεται γραμμικά με το βάθος x
(ε) αυξάνεται εκθετικά με το βάθος x

Θέμα 21

Η διάσταση ενός φράκταλ είναι:

(α) ακέραια
(β) μη ακέραια
(γ) πραγματική
(δ) τίποτα από τα παραπάνω

Θέμα 22

Για να είναι μικρή η απορρόφηση των υπερήχων, πώς πρέπει να είναι η συχνότητα και ο βαθμός αλληλεπίδρασης με το μέσο;

(α) Μεγαλύτερη συχνότητα, μεγαλύτερος βαθμός αλληλεπίδρασης
(β) Μεγαλύτερη συχνότητα, μικρότερος βαθμός αλληλεπίδρασης
(γ) Μικρότερη συχνότητα, μεγαλύτερος βαθμός αλληλεπίδρασης
(δ) Μικρότερη συχνότητα, μικρότερος βαθμός αλληλεπίδρασης

Θέμα 23

Δύο λεπτοί φακοί τοποθετούνται σε επαφή. Ποια σχέση δίνει τη συνολική τους ισχύ;

Καταγράφηκαν χωρίς τις επιλογές τους και ερωτήσεις για το ραδόνιο, τον τύπο της ενέργειας του φωτονίου και τον θεμελιώδη νόμο της κυματικής, την ταχύτητα της ροής κοντά στα τοιχώματα των αγγείων, την απόδοση (20%) ενός ποδηλάτη, τα έντομα υδροβάτες, τον υπολειπόμενο όγκο των πνευμόνων και τον μαγνητικό συντονισμό.

2024

Δύο ομάδες με ερωτήσεις παρόμοιας δυσκολίας, 40 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, διάρκεια 2 ώρες. Ακολουθούν όσες καταγράφηκαν.

Θέμα 1

Η εισπνοή αέρα σε βάθος μεγαλύτερο των 30 m είναι επικίνδυνη, γιατί μπορεί να οδηγήσει:

(α) σε περίσσεια αζώτου στο αίμα και στους ιστούς
(β) σε μείωση του αζώτου στο αίμα και στους ιστούς
(γ) σε κανένα από τα δύο

Θέμα 2

Το χέρι είναι μοχλός:

(α) πρώτης τάξης
(β) δεύτερης τάξης
(γ) τρίτης τάξης

Θέμα 3

Η συχνότητα στον κώδωνα του στηθοσκοπίου εξαρτάται από:

(α) τη διάμετρο και την πίεση που του ασκούμε
(β) μόνο τη διάμετρο
(γ) κανένα από τα παραπάνω

Θέμα 4

Ποια είναι η χωρική διακριτική ικανότητα του μαγνητοεγκεφαλογραφήματος (ΜΕΓ);

(α) 2–3 dm
(β) 2–3 mm
(γ) 2–3 cm

Θέμα 5

Τα ραβδία χρησιμεύουν:

(α) για τη νυχτερινή όραση
(β) για τα χρώματα και τις λεπτομέρειες
(γ) σε τίποτα από τα παραπάνω

Θέμα 6

Η ποσότητα του νερού (στο αίμα και στους ιστούς) στον τυπικό άνθρωπο είναι περίπου 18 λίτρα. Υποθέστε ότι η συγκέντρωση κάποιας ουσίας είναι 3 mg/l και ότι η κάθαρση αυτής της ουσίας μέσω των νεφρών είναι 2 l/h. Με ποιον ρυθμό αποβάλλεται η ουσία από το σώμα μέσω των νεφρών;

(α) 6 mg/h
(β) 10 mg/h
(γ) 8 mg/h

Θέμα 7

Τι ισχύει για το ποσοστό ανάκλασης των υπερήχων σε μια διαχωριστική επιφάνεια ανάμεσα σε δύο υλικά μέσα με διαφορετική ακουστική εμπέδηση, όταν (Α) ο υπέρηχος διαδίδεται από το μέσο με τη μικρότερη εμπέδηση προς αυτό με τη μεγαλύτερη και (Β) από το μέσο με τη μεγαλύτερη εμπέδηση προς αυτό με τη μικρότερη;

(α) Το ποσοστό ανάκλασης είναι μεγαλύτερο στην περίπτωση Α
(β) Το ποσοστό ανάκλασης είναι μικρότερο στην περίπτωση Α
(γ) Το ποσοστό ανάκλασης είναι ίδιο και στις δύο περιπτώσεις
(δ) Για να απαντήσουμε, πρέπει να γνωρίζουμε τη συχνότητα του υπερήχου

Θέμα 8

Πότε είναι μεγαλύτερη η απορρόφηση των υπερήχων;

(α) Με αύξηση της συχνότητας και αύξηση της πολυπλοκότητας της μοριακής δομής
(β) Με μείωση της συχνότητας και αύξηση της πολυπλοκότητας της μοριακής δομής
(γ) Με μείωση της συχνότητας και μείωση της πολυπλοκότητας της μοριακής δομής
(δ) Με αύξηση της συχνότητας και μείωση της πολυπλοκότητας της μοριακής δομής

Θέμα 9

Αν ένα στοιχείο έχει χρόνο υποδιπλασιασμού 3 ημέρες, πόσες ημέρες χρειάζονται ώστε να μείνει περίπου το 1/1000 της αρχικής ποσότητας;

(α) 10
(β) 20
(γ) 30
(δ) 40

Θέμα 10

Ποιο είναι το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό των μεθόδων PET και SPECT όσον αφορά τη μελέτη της έμβιας ύλης;

(α) Δεν απαιτούν χρώση των δειγμάτων
(β) Δεν χρησιμοποιούν ακτίνες Χ
(γ) Δίνουν εικόνες με μεγάλη χωρική διακριτική ικανότητα
(δ) Δίνουν πληροφορία για μεταβολικές διεργασίες
(ε) Έχουν πολύ μικρό κόστος

Θέμα 11

Ένα δισθενές ιόν επιταχύνεται από τάση 500 V. Η κινητική ενέργεια που αποκτά είναι:

(α) 500 eV
(β) 100 eV
(γ) 1 keV
(δ) 10 keV

Θέμα 12

Η μονάδα μέτρησης 1 Sv:

(α) μετρά την απορροφούμενη δόση
(β) μετρά την ισοδύναμη δόση και ισούται με 1 J/kg
(γ) μετρά την έκθεση
(δ) ισούται με 1 C/kg

Θέμα 13

Η έμμεση δράση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας στο χημικό στάδιο:

(α) βασίζεται στη ραδιόλυση του CO_2
(β) βασίζεται στη ραδιόλυση του νερού
(γ) βασίζεται στη ραδιόλυση των πρωτεϊνών
(δ) προκαλεί χημική μεταβολή στο ίδιο το μόριο που δέχεται την ακτινοβολία

Θέμα 14

Σωστό ή λάθος: τα κύτταρα είναι περισσότερο ευαίσθητα στην ακτινοβολία στη φάση S.

Θέμα 15

Το γραμμικό φάσμα των ακτίνων Χ αποτελείται από δύο γραμμές, που αντιστοιχούν σε μήκη κύματος λ_1 και λ_2. Οι γραμμές αυτές θα μετατοπιστούν αν αλλάξουμε:

(α) το υλικό της ανόδου
(β) την τάση μεταξύ ανόδου και καθόδου
(γ) τη θερμοκρασία της ανόδου
(δ) τη θερμοκρασία της καθόδου

Θέμα 16

Αν η διαφορά δυναμικού που εφαρμόζεται μεταξύ ανόδου και καθόδου σε σωλήνα παραγωγής ακτίνων Χ τετραπλασιαστεί, κατά πόσο % μεταβάλλεται το λ_{min} των εκπεμπόμενων ακτίνων Χ;

(α) 25%
(β) −25%
(γ) −50%
(δ) −75%

Θέμα 17

Σωστό ή λάθος: η πυκνότητα των αιμοσφαιρίων είναι μεγαλύτερη στο κέντρο του αγγείου.

Θέμα 18

Σωστό ή λάθος: η θεωρία της πολυπλοκότητας προκύπτει από απλούς μετασχηματισμούς.

Θέμα 19

Ποια είναι η συχνότητα του ρυθμού α του ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος (σε Hz);

Θέμα 20

Ποια είναι η μεγέθυνση ενός μικροσκοπίου;

Θέμα 21

Χάρη σε ποιο φαινόμενο «περπατούν» στο νερό τα έντομα υδροβάτες;

Θέμα 22

Σωστό ή λάθος: ο δείκτης διάθλασης είναι ανεξάρτητος από το μήκος κύματος.

Θέμα 23

Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι χαρακτηριστικό των laser;

(α) Η πολυχρωματικότητα
(β) Η συμφασικότητα
(γ) Η κατευθυντικότητα
(δ) Κανένα από τα παραπάνω