

23/1/2018

ΣΕΜΦΕ - ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

“ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ”

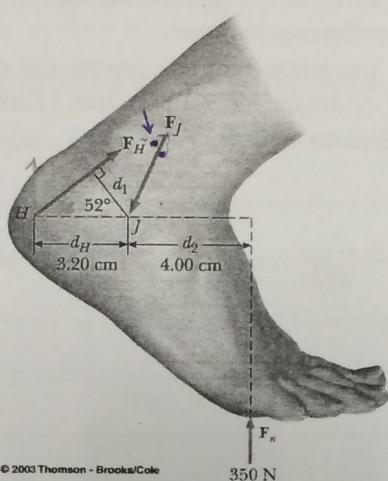
Κλειστά βιβλία, σημειώσεις – Όσοι έχουν παραδώσει εργασία, μπορούν να απαντήσουν σε 4 από τα 5 θέματα.

Διδάσκουσα: Μ. Μακροπούλου

Διάρκεια: 2,5 ώρες

ΘΕΜΑ 1.

- (α) Περιγράψτε τέσσερις (από τις έξι περίπου) κύριες λειτουργίες των οστών στο ανθρώπινο σώμα.
(β) Στο Σχήμα Θ1β αναπαρίστανται οι κύριες δυνάμεις που δρουν σε ένα πόδι, όταν ένας άνθρωπος κάνει την κίνηση που φαίνεται σε αυτό το σχήμα. Προσδιορίστε το μέγεθος της δύναμης F_H που ασκείται από τον Αχίλλειο τένοντα στη φτέρνα στο σημείο H και το μέγεθος της δύναμης F_J που ασκείται στην άρθρωση του αστραγάλου στο σημείο J .



Σχήμα Θ1β

ΘΕΜΑ 2.

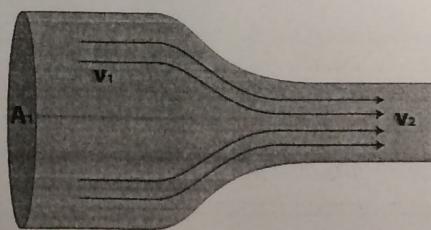
- (α) Αναφέρετε ποιά βασικά στοιχεία περιλαμβάνει συνήθως ένα κοχλιακό εμφύτευμα και σχεδιάστε αδρά μια αντίστοιχη πλήρη διάταξη.
(β) i. Ποιος είναι ο σημαντικός ρόλος που παίζει ο φλεβόκομβος της καρδιάς; ii. Ποιο ηλεκτρικό φαινόμενο στην καρδιά παράγει το σύμπλεγμα QRS στο ΗΚΓ;

ΘΕΜΑ 3.

- (α) Πώς παράγεται η ανθρώπινη φωνή/ομιλία και ποιά είναι (συνοπτικά) τα αντικειμενικά και υποκειμενικά χαρακτηριστικά των ήχων της ανθρώπινης ομιλίας;
(β) Περιγράψτε το ρόλο των τριχωτών κυττάρων στην ανίχνευση του ήχου.

Θέμα 4.

- (α) Περιγράψτε τις βασικές φυσικές αρχές για την ανταλλαγή των αερίων O_2 και CO_2 στους πνεύμονες (σε φυσιολογική αναπνοή) και στο τριχοειδικό σύστημα αιμάτωσης των ιστών.
(β) Στο σχήμα Θ4 αναπαρίσταται μια στενωμένη αρτηρία. Εξηγείστε σε ποιούς νόμους της Φυσικής οφείλεται το γεγονός ότι στην μικρή περιοχή της αρτηρίας με την στένωση (π.χ. λόγω αθηροματικής πλάκας) η ταχύτητα ροής αυξάνεται και η πίεση μειώνεται.



Σχήμα Θ4.

ΘΕΜΑ 5.

(α). Υπολογίστε τον δείκτη διάθλασης του ανθρώπινου φακού, εάν το φως διαδίδεται σε αυτόν με ταχύτητα $212.314,22 \text{ km/s}$.

(β) Ένας φακός χρησιμοποιείται όπως φαίνεται στο σχήμα για να επιτρέψει σε ένα άτομο με ελαττωματική όραση να βλέπει σαφώς τα απομακρυσμένα αντικείμενα.

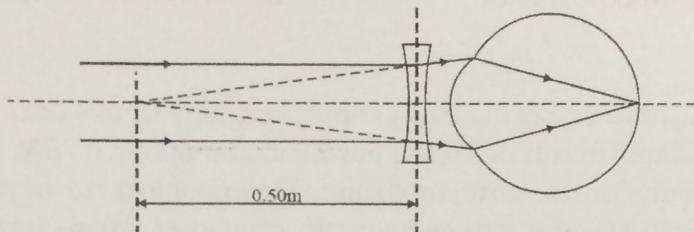


figure 1

- (i) Ονομάστε το ελάττωμα της όρασης που διορθώνεται από αυτόν τον φακό. (ii) Προσδιορίστε την αλγεβρική τιμή της ισχύος του διορθωτικού φακού.
(γ) Πόση είναι η διαφορά ισχύος του φυσιολογικού φακού του οφθαλμού όταν αυτός προσαρμόζεται σε ελάχιστη απόσταση ευκρινούς οράσεως και στο άπειρο; (Υπόδειξη: Θεωρήστε ότι η απόσταση του αμφιβληστροειδούς από τον φακό είναι $0,02 \text{ m}$).