

21 Σεπτεμβρίου 2016

Επαναληπτική εξέταση στη «ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ»

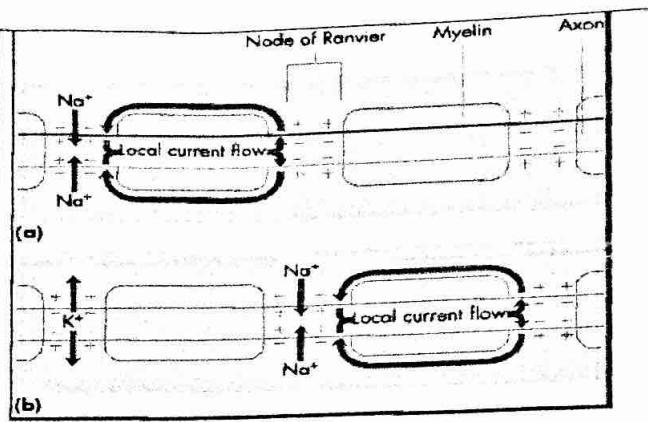
Πρέπει να απαντήσετε σε ΟΛΑ τα θέματα. Τα θέματα είναι ισοδύναμα. Κλειστά βιβλία-σημειώσεις και κινητά diárkēia: 2 ώρες.

Θέμα 1^ο

- (α) Από φυσικής απόψεως ποιες είναι οι κύριες διαφορές μεταξύ ιοντιζουσών ακτινοβολιών; Μπορείτε ως παράδειγμα να πάρετε τις ακτίνες X και την υπεριώδη UV ακτινοβολία.
 (β) Από βιοφυσικής απόψεως, και ειδικά ως προς την δημιουργία βλαβών DNA, ποιες οι κύριες διαφορές;

Θέμα 2^ο

- (α) Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο στιγμιότυπα αγωγής ενός νευρικού ώσης (παλμού) κατά μήκος του άξονα ενός νευρώνα (σχήματα a και b). Εξηγήστε τον βιοφυσικό μηχανισμό διάδοσης του παλμού, πώς μεταβάλλεται ανάλογα το δυναμικό δράσης; Τι ρόλο παίζει η μυελίνη και οι κόμβοι Ranvier θετικό ή αρνητικό ως προς τη μετάδοση, εξηγήστε;
 (β) Περιγράψτε πώς μεταφέρεται ο νευρικός παλμός στις συναπτικές επαφές, και ειδικά τη δράση της ακετυλχολίνης.



Θέμα 3^ο

Η μέση ειδική αντίσταση του κύριου όγκου του ανθρώπινου σώματος (χωρίς την αντίσταση του δέρματος) είναι περίπου $5,0 \Omega \cdot \text{m}$. Η αγώγιμη διαδρομή μεταξύ των άκρων των χεριών μπορεί να παρασταθεί προσεγγιστικά από κύλινδρο μήκους 1,6 m και διαμέτρου 0,10 m. Η αντίσταση του δέρματος μπορεί να γίνει αμελητέα, βυθίζοντας τα χέρια σε αλατόνερο (ή θαλασσινό νερό).

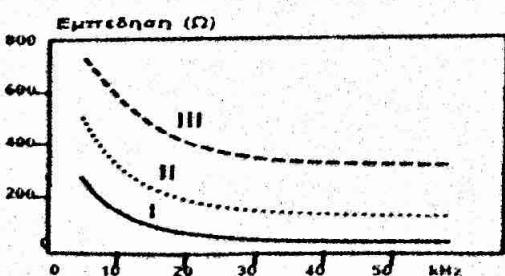
- (α) Ποια είναι η αντίσταση μεταξύ των άκρων των χεριών αν η αντίσταση του δέρματος είναι αμελητέα;
 (β) Πόση διαφορά δυναμικού μεταξύ χεριών απαιτείται για ένα θανατηφόρο παλμό ρεύματος 100 mA;
 (Σημειώστε ότι το αποτέλεσμά σας δείχνει ότι μία μικρή διαφορά δυναμικού παράγει επικίνδυνα ρεύματα, όταν το δέρμα είναι υγρό)

γ) Με το ρεύμα του (β), πόση ισχύς καταναλώνεται στο σώμα;

Θέμα 4^ο

- (α) Ι. Περιγράψτε παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται και πώς η αγωγιμότητα των ιστών π.χ. ωρμοκρασία, ηλικία οργανισμού κτλ. ΙΙ. Ζε μη ζωντικών οργανισμών το ποσοστό του ηλεκτρικού ρεύματος που φθάνει στον εγκέφαλο είναι κατά ~60%.....εκείνου που φθάνει σε ζωντανούς οργανισμούς: i) μεγαλύτερο ii) μικρότερο. Εξηγήστε σε κάθε περίπτωση την απάντησή σας.

- (β) Στη παρακάτω καμπύλη δίνεται η εμπέδηση (Ω) του δέρματος για διάφορα άτομα με ασθένειες του θυρεοειδούς και υγιή. Κάντε στον παρακάτω πίνακα την αντιστοιχία μεταξύ καμπύλης και ατόμων εξηγώντας το σκεπτικό σας:



Φυσιολογικά	
Υπερθυρεοειδικά	
Υποθυρεοειδικά	