

FÍSICA DELS PROCESSOS BIOLÒGICS.

1º Curs Biologia. Grup D

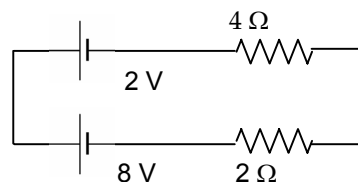
PROBLEMES TEMA 6: IMPULS NERVIÓS

1. El coure té una resistivitat de $1.72 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$. El fil més prim que es fabrica té un radi de $40 \mu\text{m}$. Calculeu la resistència d'un fragment de 10 m .

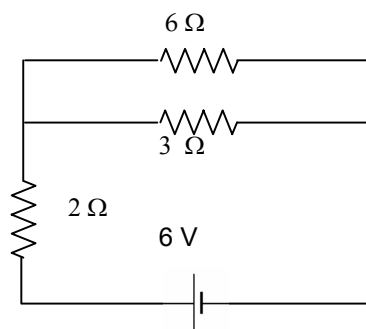
2. Un metre quadrat d'axò té una resistència de 0.2Ω . La membrana té un gruix de 7.5 nm . a) ¿Quina és la resistivitat de la membrana? b) Es suposa que la resistència de la membrana està produïda pel fluid iònic dels pors que travessen la membrana. Els pors tenen un radi de 0.35 nm i una llargària igual al gruix de la membrana. El fluid en els pors té una resistivitat de $0.15 \Omega \text{m}$ i la resta de la membrana es pot considerar aïllant. ¿Quants pors n'hi ha per metre quadrat?

3. Per fer un treball de camp disposem de dos perilles de 2Ω i de la bateria del seu cotxe de 12 V . Les perilles es poden connectar en sèrie o en paral·lel. ¿Quin muntatge dóna més llum? ¿Quin muntatge és millor per què la bateria trigue més en esgotar-se?

4. Determineu l'intensitat de corrent elèctric que passa pel circuit de la figura i les diferències de potencial entre els extrems de les resistències i les bateries. Calculeu la potència suministrada i la dissipada al circuit.



5. En el circuit de la figura, calculeu: a) l'intensitat de corrent que travessa la resistència de 2Ω , b) la diferència de potencial entre els extrems de la resistència de 3Ω i l'intensitat de corrent que la travessa, c) les potències suministrades i dissipades a cada un dels elements del circuit.



6. El potencial elèctric a l'interior d'una cèl·lula és -50 mV , i les concentracions d'ions Cl^- a l'interior i l'exterior d'ella són 3.56 mmol/l i 103 mmol/l , respectivament. Determina el sentit del flux de ions Cl^- que travessen la membrana.

7. Un segment d'axò sense mielina de 1 cm de llargària i $10 \mu\text{m}$ de radi té una capacitat de $3 \cdot 10^{-9} \text{ F}$. a) Si el potencial de l'axoplasma és de -90 mV ¿quina quantitat de càrrega trobem a l'interior i l'exterior de la membrana de l'axò? b) Un flux de Na^+ a través de la membrana fa canviar el potencial fins a $+40 \text{ mV}$. ¿Quina és la nova quantitat de càrrega a l'interior i l'exterior de la membrana? c) ¿Quants ions Na^+ han travessat la membrana? ¿En quin sentit?

8. Determinar el sentit del flux de potassi en les següents configuracions ($T = 310 \text{ K}$):

Exterior	Interior
$V = 0$	$V = -30 \text{ mV}$
$c_K = 12 \text{ mol/m}^3$	$c_K = 3 \text{ mol/m}^3$