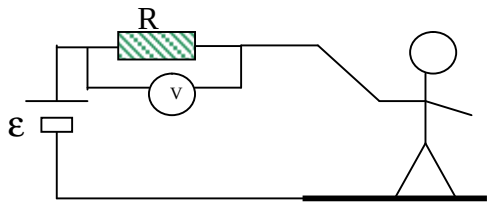
DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

PROVA SCRITTA DI FISICA II - INFORMATICA DEL 19/07/2010

Esercizio 1

Allo scopo di misurare la resistenza elettrica delle scarpe, si usa il circuito in figura, dove l'uomo e' appoggiato su una piastra metallica, ε=50V e si misura la ΔV ai capi della resistenza R=1MOhm con un voltmetro ideale.
a) Ricavare l'espressione della resistenza delle scarpe Rs sapendo che il voltmetro rileva ΔV=10 V (si consideri l'uomo come conduttore perfetto)
b) Le direttive sanitarie stabiliscono che in un qualunque test il corpo umano non puo' essere attraversato dal una corrente superiore a imax=150 microA. Il circuito in oggetto soddisfa tale criterio? Per rispondere si consideri l'uomo a piedi nudi come conduttore perfetto



Soluzione
a) Rs= R (ε-ΔV)/ ΔV=4 MOhm
b)Il circuito soddisfa il criterio di sicurezza , perche' con l'uomo a piedi nudi considerato come conduttore perfetto (Ruomo=0), nel circuito circola i= ε/R=50/1MOhm = 5d-5 A=50 microA che e' inferiore a imax

Cognome e Nome:_____ n. matricola: _____

Corso di Laurea:_____ Firma _____

DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

Esercizio 2

La stella polare dista dalla terra d=4.1 10^18 m, ed emette radiazione e.m. con potenza pari a P=2200 Lsole= 8.46 10^29 W
a) Calcolare l'intensita' di questa radiazione in corrispondenza della terra,
b) Calcolare l'ampiezza del campo magnetico associato a questa radiazione.
c) Sapendo che la luce nel vuoto interstellare viaggia alla velocita' c= 3 10^8 m/s, se la stella polare dovesse spegnersi oggi, in quale anno la vedremmo scomparire?

soluzione:

a)$I=P/(4\pi d^2)$ =4.0 d-9 W/m2

b)$I=1/2\ B_{max}^2\ c/\mu_o$ => $B_{max}= (2\ \mu_o\ I/c)^{1/2}$= 5.8 d-12 Tesla

c) $\Delta t=d/c$ =433 anni
la vedremmo scomparire nel 2443

Cognome e Nome:_____ n. matricola: _____

Corso di Laurea:_____ Firma _____