**Esercizio 1) DL2 p200**

Due conduttori puntiformi, di carica q1=-10\*10-6C e q2 = 6\*10-6C, sono posti a 40 cm di distanza. Si determini l'intensità, la direzione e il verso della forza tra i due. I due conduttori vengono quindi portati a contatto, e poi di nuovo allontanati alla distanza originaria. Si determini ancora l'intensità la direzione e il verso del campo elettrico.

R: F = 3.375N, forza attrattiva poi diventa repulsiva e F=0.225N

**Esercizio 2) DL2 p201**

Una sfera conduttrice di raggio R1=1m ha una carica elettrica q=3\*10-9C. La sfera viene connessa ad una sfera conduttrice piu' piccola e scarica, avente raggio R2=0.5m, per mezzo di un filo conduttore di capacità trascurabile. La distanza tra le due sfere è grande, tale da poter trascurare effetti di induzione elettrostatica. Determinare la carica di ciascuna sfera

dopo il collegamento.

R: q1= 2nC, q2= 1nC

**Esercizio 3) DL2 p202**

Una sfera conduttrice di raggio R1=5cm porta una carica Q1 = + 10-6C. Un guscio sferico (sfera cava) pure conduttore, concentrico alla sfera di raggio R1, avente raggio interno R2=10cm e raggio esterno R3=12cm, è caricato con carica Q2=10Q1. Calcolare, nell'ipotesi che il sistema sia nel vuoto:

a) la densità di carica superficiale sigma2 sulla superficie interna del guscio sferico esterno (di raggio R2)

b) La d.d.p. V1-V2 tra i due conduttori considerati

R: a) -7.96\*10-6 C/m2 b) 9\*104V

**Esercizio 4) DL2 p204**

Due lastre di metallo affacciate, poste alla distanza di 10cm, sono caricate con una densità di carica uniforme ed opposta, pari (in modulo) a 10-8 C/m2. Un elettrone (di carica e=-1.6\*10-19 C e massa m=9.1\*10-31 Kg) si trova in quiete in prossimità della lastra carica negativamente. Con quale velocita colpirà la lastra a carica positiva?

Dopo quanto tempo?

R: v= 6.3\*106 m/s, t=32ns

**Esercizio 5) DL2 p213**

Un nucleo di 210Po radioattivo emette una particella alfa di carica +2e ed energia 5.3 MeV. Si supponga che immediatamente dopo che la particella alfa si è formata ed è fuggita dal nucleo, essa sia alla distanza R dal centro del nucleo discendente 206Pb la cui carica è 82e. Si calcoli R ponendo uguale a 5.30 MeV l'energia potenziale elettrostatica delle due particelle separate da questa distanza.

R: R = 4.5\*10-14 m

**Esercizio 6)**

Si considerino die sfere di raggio R1=2cm e R2 = 4cm sulle quali inizialmente si trovano le cariche Q1 = 5nC e Q2=15nC. Successivamente esse vengono connesse tramite un filo conduttore. Si calcolino le cariche q1 e q2 sulle due sfere in condizioni di equilibrio. Si assuma che le due sfere siano molto lontane in modo da poter trascurare fenomeni di induzione elettrostatica.

R: Q1= 6.67 nC, Q2=13.33 nC

**Esercizio 7)**

Alle armature di un condensatore piano di capacità 40 F è applicata una differenza di potenziale DeltaV=150V. Ad un certo istante la distanza tra le due armature viene dimezzata. Calcolare la variazione di energia potenziale elettrostatica del condensatore nei due casi:

a) la differenza di potenziale ai suoi capi viene mantenuta costante

b) la capacità del condensatore viene mantenuta costante

R: 45\*10-5 J, -22.5\*10-5 J

**Esercizio 8)**

Si consideri un condensatore a facce piane di area S = 8 cm2 distanti d=0.5 mm. Le due armature sono tenute ad una differenza di potenziale DeltaV=100V. Assumendo che tra le armature ci sia aria (epsilon\_r=1) si calcoli

a) la capacità del condensatore b) la densità di cariche sulle armature

R: 49 pF, 6.13\*10-9C

**Esercizio 9) DL2 p215**

Un condensatore a facce piane e parallele è posto in aria ed ha la capacità di 3.3 \*10-10F. Calcolare la variazione di energia elettrostatica quando lo spazio fra le armature è riempito con olio di costante dielettrica

relativa epsilon\_r = 5, nelle seguenti condizioni:

a) la d.d.p. fra le armature è mantenuta costante al valore di 600V.

b) La carica sulle armature è mantenuta costante al valore di 2\*10-7C.

R: DeltaU=a) 2.5\*10-4 J, b) -4.85\*10-5J

**Esercizio 10) DL2 p216**

Quattro cariche puntiformi, ciascuna di modulo 2microC, sono nei vertici di un quadrato di lato L=4cm. Si trovi l'energia potenziale elettrostatica di questo insieme di carica

R: U= 0

**Esercizio 11)**

Un riscaldatore ad immersione deve portare la temperatura di 1.50 kg di acqia da 10.0 gradi a 50.0 gradi in 10.0 min quando funziona a 110V.

Quanto vale la resistenza del riscaldatore?

R: 28.9 Ohm

**Esercizio 12)**

Nell'acceleratore circolare LHC del CERN di Ginevra, che ha circonferenza l=27 km, circolano dei protoni che viaggiano a una velocità prossima a quella della luce (c=3\*108 m/s). Sapendo che essi sono equivalenti ad una corrente elettrica di 160 mA, calcolare quanti protoni sono presenti nella macchina.

R: 9\*1013

**Esercizio 13) DL2 p239**

Le lampade fluorescenti compatte costano 25000 lire l'una ed hanno una durata attesa di 8000 ore. Queste lampade assorbono 20W di potenza, ma producono un'illuminazione equivalente a quella delle lampade a incandescenza di 75 W. Le lampade ad incandescenza costano 2500 lire l'una ed hanno una durata attesa di 1200 ore.

a) Se la casa media ha accede continuamente in media 6 lampadine a incandescenza di 75 W e se l'emergia elettrica costa 140 lire al Kilowattora, quanto denaro un utente risparmierebbe in un anno installando lampade fluorescenti ad alto rendimento?

b) A quale costo del kilowattora di energia elettrica, il costo totale dell'uso di ciascun tipo di lampada sarebbe los tesso?

R: a) 350-192 lire b) 19.0 lire/kWh

**Esercizio 14) DL2 p241**

Un fornello elettrico è alimentato da un generatore di corrente continua, avente una d.d.p. costante f =50 B. La resistenza del fornello è R=100 Ohm. Quanto tempo impiega il fornello a riscaldare 3 litri di acqua da 20 gradi a 90 gradi?

R: 8.4 ore

**Esercizio 15) DL2 p242**

La batteria di un' automobile f=12V mantiene accesi due fari (potenza 50W ciascuno) per un'ora. Calcolare:

a) la corrente erogata dalla batteria

b) il lavoro totale compiuto dalla batteria

r: 9.33 A b) 360 kJ

**Esercizio 16) DL2 p314**

Un fornello costituito da una resistenza elettrica di 20 ohm è alimentato da una batteria che mantiene una d.d.p. continua di 10V ai capi della resistenza. Una massa di 100 g di un certo liquido viene portata in 8 minuti da T=30 gradi a T=50 gradi ad opera del fornello. Si calcoli quanto vale il calore specifico del liquido.

R: c= 1200 J/KgK

**Esercizio 17)**

Un fornello elettrico è costituito da una resistenza di 20 Ohm ed è alimentato da una batteria che eroga una differenza di potenziale continua di 50V. Esso è utilizzato per riscaldare 2 kg di un liquido ignoto da 30 gradi a 50 gradi. Sapendo che il riscaldamento avviene in 16 minuti, ricavare il calore specifico del liquido.

R: c = 3kJ/kgK

**Esercizio 18)**

Una bobina di nichelcromo è usata come elemento riscaldante in un bollitore d'acqua che deve generare 0.8g di vapore al secondo da acqua a 100 gradi. Il filo ha un diametro di 1.80 mm ed è collegato ad un alimentatore di 115V. Il nichelcromo ha resistività elettrica rho=10-6 Ohm\*m; il calore latente di evaporazione dell'acqua è lambda\_v = 2.26 kJ/g. Calcolare

a) la potenza dissipata dalla bobina

b) la corrente che circola nella bobina

c) la lunghezza del filo che forma la bobina

R: 1.8 kW, 15.74 A, 8.6 m.