

- 1) In un ipotetico Sistema solare, il pianeta Ubimajor dista dalla sua Stella 3 UA ed ha un periodo di rivoluzione di 5 anni. Il pianeta Minorcessat dista 10 UA. Il suo periodo di rivoluzione è:
- 30,4 anni
 - 32,8 anni
 - 185,2 anni
 - 925,9 anni
- 2) Si può dire che in un conduttore elettrizzato:
- le cariche negative si muovono da punti a potenziale maggiore verso punti a potenziale minore;
 - le cariche elettriche non si muovono perché sono su superficie equipotenziali;
 - le cariche sono mosse su superficie equipotenziali da forze che non compiono lavoro;
 - le cariche si muovono lungo linee di forza parallele alle superficie equipotenziali.
- 3) Quale delle seguenti affermazioni è corretta nel confronto di campi elettrici e magnetici?
- L'analogia più marcata è che i magneti sono le uniche sorgenti di campo magnetico così come le cariche lo sono per quello elettrico.
 - Una calamita costituita da un magnete a ferro di cavallo crea un campo qualitativamente simile (in termini di linee di forza) a quello di un dipolo elettrico.
 - Mentre nel campo elettrico le linee di campo ci danno, oltre alla direzione del vettore campo, quella del vettore forza, nel campo magnetico questo non succede.
 - Come il campo elettrico, il campo magnetico agisce sull'ago magnetico attraverso un'unica forza che dipende dall'inverso della distanza.
- 4) Si vuole riscaldare il più rapidamente possibile l'olio contenuto in un recipiente usando un generatore a tensione costante di 220V. A tale fine si dispone di tre resistenze $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 200\Omega$, $R_3 = 300\Omega$. Come raggiungere il risultato richiesto?
- collegare le tre resistenze in parallelo
 - collegare in serie R_1 con R_2 e la resistenza così ottenuta in parallelo con R_3
 - collegare le tre resistenze in serie
 - utilizzare solo la resistenza R_1
- 5) La velocità della luce nel vetro è di 200 000 Km/s, i due terzi della velocità nel vuoto. Ciò perché:
- la teoria della Relatività è valida solo nel vuoto
 - i quanti di luce nel vetro sono continuamente assorbiti ed emessi con un inevitabile ritardo
 - il fatto dipende dal sistema di riferimento
 - il fatto dipende dalla velocità della sorgente
- 6) Nella teoria della relatività
- il tempo è una grandezza assoluta e lo spazio è una grandezza relativa.
 - il tempo è una grandezza relativa e lo spazio è una grandezza assoluta.
 - spazio e tempo sono relativi, ma lo spazio-tempo è assoluto.
 - spazio e tempo sono assoluti, ma lo spazio-tempo è relativo.
- 7) Le particelle che legano protoni e neutroni nel nucleo, dette pioni, sono instabili e decadono in particelle più leggere con un tempo di dimezzamento τ di circa $2 \cdot 10^{-8}$ secondi. In tale intervallo di tempo un fascio di pioni potrebbe percorrere non più di 6 metri ($c \cdot \tau$) prima che la sua intensità si dimezzi. Se però è "accelerato" da un forte campo elettrico percorre fino a 39 metri, prima di dimezzarsi. Ciò perché
- Con l'aumentare della velocità il tempo misurato nel laboratorio si "dilata"
 - Con l'aumentare della velocità il tempo misurato nel laboratorio si "contrae"
 - Con l'aumentare della velocità lo spazio misurato nel laboratorio si "dilata"
 - Con l'aumentare della velocità lo spazio misurato nel laboratorio si "contrae"

- 8) Un fotone può “materializzarsi” in una coppia particella – antiparticella, se ha energia sufficiente, ma solo in prossimità di un nucleo, non nel vuoto. Ciò perché:
- a. nel vuoto sarebbe violata la conservazione della quantità di moto
 - b. nel vuoto sarebbe violata la conservazione dell’energia
 - c. nel vuoto sarebbe violata la conservazione della carica elettrica
 - d. nel vuoto sarebbe violata la conservazione della massa.
- 9) Un elettrone e un positrone che interagiscono a bassa velocità, praticamente da fermi, si annichilano, **quasi certamente in due fotoni, con probabilità minore in tre, mai in un solo fotone**. Giustificare brevemente.
-

-
- 10) Spiegare in poche parole perché la forza magnetica non compie lavoro su una carica in moto.
- Se un elettrone ($m=0,91 \cdot 10^{-30}$ Kg e $q = -e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C) penetra con velocità $v=10^4$ m/s perpendicolare alle linee di forza di un campo magnetico uniforme **B** di modulo 10^{-2} Tesla (volt secondo/m²), calcolare il raggio della traiettoria (che è un arco di cerchio, perché?). **Scrivere qui sotto.**
-

N.B. I primi 8 quesiti valgono: 3 punti se la risposta è corretta, 0 punti se omessa, -1 se sbagliata. il 9° e il 10° quesito valgono da 0 a 6 punti. Il docente Ottavio Serra