

Prova scritta di Fisica

20 settembre 2001

1. Una fibra ottica e' fatta di un materiale con indice di rifrazione 1.42.
 - (a) Quanto vale l'angolo limite se la fibra e' immersa in acqua (indice di rifrazione 1.33) ?
 - (b) Qual e' la velocita' della luce dentro la fibra ?
2. Siete su una barca, fermi (mare calmo). Lanciate il vostro testo di fisica ($m=0.4$ kg) orizzontalmente con una velocita' di 1.2 m/s.
 - (a) Trascurando ogni attrito, si calcoli la velocita' acquistata dalla barca, che ha massa 200 kg.
 - (b) Quale formula utilizzereste per stimare approssimativamente la forza di attrito che agisce sulla barca ? (si spieghi il significato di tutti i simboli e si dia l'unita' di misura di ogni grandezza utilizzata)
3. Le armature di un condensatore a facce piane e parallele distano tra loro 0.15 mm. La differenza di potenziale sia di 10 V.
 - (a) Quanto vale il campo all'interno del condensatore ?
 - (b) Tra le due armature viene inserito un isolante con costante dielettrica relativa pari a 8. Se la carica sulle armature rimane invariata, quanto vale il campo elettrico totale tra le armature in questo caso ?
4. Un oggetto A di massa 3.5 kg e' appoggiato all'estremita' di un'asta orizzontale priva di massa, lunga 30 cm. L'asta e' appoggiata a un perno, O, che si trova a 20 cm dall'estremita' su cui e' appoggiato l'oggetto.
 - (a) Quanto vale il momento della forza peso di A rispetto a O ?
 - (b) Quanto deve valere la forza applicata all'estremita' libera dell'asta affinche' il sistema sia in equilibrio ?
 - (c) Quanto vale la reazione vincolare in corrispondenza del perno ?
5. La dose equivalente massima al cristallino consentita per lavoratori professionalmente esposti e' di 150 mSv all'anno.
 - (a) Quanto vale la dose corrispondente, nel caso di raggi X ?
 - (b) Sempre nel caso di raggi X, si calcoli l'energia depositata in un paziente di massa 60 kg.