

Prova scritta di Fisica

3 luglio 2002

1. Una dose di 10 krad viene depositata in un campione di massa 8 kg da un fascio di fotoni con energia 115 keV.
 - (a) Si calcoli la lunghezza d'onda dei fotoni.
 - (b) Se tutti i fotoni vengono assorbiti dal tessuto, di quanti fotoni constava il fascio ?
 - (c) Se la potenza trasportata dal fascio e' 6 kW, in quanto tempo viene depositata la dose ?
2. Un protone che si muove nel vuoto con velocita' 8×10^5 m/s transita in un campo elettrico uniforme di intensita' 3 kV/m parallelo alla velocita' del protone. La regione interessata dal campo e' lunga 10 cm.
 - (a) Si calcoli la velocita' finale del protone.
 - (b) Si ripeta il calcolo nel caso in cui il campo elettrico sia sostituito da un campo magnetico di intensita' 0.3 T, anche parallelo alla velocita' del protone.
3. Il raggio di un vaso sanguigno viene aumentato del 10%. Si supponga che il moto del sangue nel vaso sia laminare, e *non* si trascuri la viscosita'. Affinche' la portata rimanga costante, di quanto deve variare, percentualmente, la differenza di pressione agli estremi del condotto ?
4. Un campione a forma di parallelepipedo ha sezione di base rettangolare, con lati di lunghezza 3 cm \times 2 cm e altezza 50 cm. Se il modulo di Young e' 2.6×10^{10} N/m², si calcoli la forza necessaria per allungare il campione di 100 μ m.
5. Il livello di sensazione sonora in un ambiente e' 80 dB e lo si vuole ridurre a 60 dB. Si calcoli la variazione relativa di intensita' sonora.
6. Una centrifuga di raggio 20 cm ruota con una frequenza di 1200 giri/min.
 - (a) Si calcoli la forza a cui e' soggetta una particella di massa 0.01 g.
 - (b) Si consideri ora la particella in questione immersa in un fluido di viscosita' nota. Si calcoli il rapporto tra la velocita' di sedimentazione di detta particella se la provetta e' nella centrifuga e la velocita' di sedimentazione se la provetta viene lasciata ferma su un tavolo del laboratorio (e quindi la sedimentazione avviene solo per effetto della gravita').