

# Prova scritta di Fisica

18 febbraio 2002

1. Una lastra di vetro con indice di rifrazione 1.38, immersa in aria, e' spessa 3 mm. Si consideri un raggio di luce con angolo di incidenza 30 gradi. Come e' noto il raggio uscente dalla lastra di vetro emerge parallelo a quello incidente. Si calcoli la distanza tra il raggio uscente e il prolungamento di quello incidente.
2. Si consideri una mole di  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  (che decade beta con semivita di 5.271 anni).
  - (a) Quanto vale l'attivita' iniziale ?
  - (b) Dopo quanto tempo l'attivita' si e' ridotta a un terzo di quella iniziale ?
  - (c) A questo punto, un campione di massa 100 g viene esposto a tutti i raggi beta emessi dalla sorgente in questione in 3 secondi. Supponendo che, in media, ogni raggio beta abbia un'energia di 0.3 MeV e che tutta l'energia venga depositata nel campione, si calcoli la dose.
3. Due suoni differiscono in livello di intensita' sonora di 12 dB. Qual e' il rapporto delle loro intensita' ?
4. Un'arteria orizzontale presenta un allargamento in cui il raggio aumenta del 22%. La velocita' del sangue nella regione prima dell'allargamento e' 9 cm/s. Si calcoli la variazione di pressione, supponendo che la densita' del sangue sia uguale a quella dell'acqua.
5. Una molecola di acqua, ionizzata una volta, e' soggetta alla forza di gravita' e all'effetto di un campo elettrico verticale.
  - (a) Si calcoli l'intensita' del campo elettrico necessario a mantenere la molecola in equilibrio.
  - (b) Si incrementi ora l'intensita' del campo del 3%. Si calcoli la velocita' della molecola dopo 5 ms – assumendo che non subisca urti.
  - (c) In quell'istante, quanto vale il raggio di curvatura della traiettoria della molecola per effetto del campo magnetico terrestre di 1 gauss (supposto perpendicolare alla velocita') ?
6. Due moli di gas perfetto monoatomico ricevono una quantita' di calore pari a 30 J. Di quanto aumenta la temperatura se la trasformazione avviene a pressione costante ?