Università degli studi di Milano
Corso di Laurea in Informatica
Insegnamento di Fisica Generale I
Turno 2: Prof. Marco Bersanelli - Dott. Marco Bianchetti
web: http://www.mi.infn.it/~nuclth/marco/corsofisica1

II prova scritta intermedia

Milano, luned' 14 febbraio 2000

Problema 1 (punti 11)
Un secchio alto d=50 cm viene immerso capovolto in una vasca fino a quando il fondo si trova ad una profondità h_1 e l'acqua è risalita dentro di esso per un'altezza h_2 =10 cm. Supponiamo che l'aria dentro il secchio obbedisca alla legge di Boyle.
a) discutere la ragionevolezza dell'ipotesi (punti 3)
(Se si immerge il secchio lentamente, l'aria contenuta può essere considerata in equilibrio termico con l'acqua e quindi a temperatura costante);
b) calcolare la pressione dell'aria dentro il secchio (punti 4) *(1.25 atm);*
c) calcolare h_1 (punti 4) *(2.2 m);*

Problema 2 (punti 12)
Un gas ideale monoatomico segue un ciclo composto da tre trasformazioni reversibili:
$A \rightarrow B$: isoterma; $B \rightarrow C$: adiabatica, $C \rightarrow A$: isobara, con $V_B = 10\ V_A$, $T_C = 1.5\ T_A$
a) disegnare il grafico in un piano V-p (punti 2) *(ricordare che* $T_C > T_A = T_B$*);*
b) calcolare la variazione totale di energia interna e di entropia durante il ciclo (punti 2) *(entrambe nulle);*
c) calcolare il rendimento del ciclo (punti 4) *(0.46);*
d) spiegare il valore assunto per il calore specifico molare c_p sulla base della teoria microscopica dei gas ideali (punti 4) *(discende dal teorema di equipartizione dell'energia);*

Problema 3 (punti 7)
Siete la giuria di una gara di appalto, in cui vengono proposti tre differenti progetti di macchine termiche operanti fra due sorgenti di calore alle temperature costanti T1=500 K e T2=300 K. Tutte le macchine assorbono un calore di 1000 cal, la macchina A produce un lavoro di 3000 J, B produce 2000 J, e C 1000 J. Spiegare quale progetto accettereste dando le opportune motivazioni scientifiche. *(vince C);*