



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica

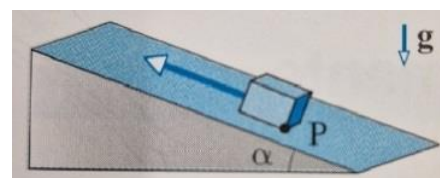
13.03.2023-A.A. 2021-2022 (12 CFU) C.Sibilia/L.SciscioneA.Sciubba

### ESERCIZIO 1

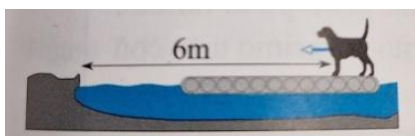
Al blocco appoggiato sul piano inclinato liscio (come indicato nella figura), viene impartita una velocità iniziale di modulo  $v_0 = 3 \text{ m/s}$  parallela al piano e diretta verso la sua sommità.

Indicato con  $\alpha = 25^\circ$  l'angolo formato dal piano con l'orizzontale, calcolare:

- 1) la massima distanza  $d$ , dal punto di partenza  $P$ , raggiunta dal blocco che sale sul piano inclinato
- 2) il tempo  $T$  complessivamente impiegato per tornare in  $P$ .



### ESERCIZIO 2



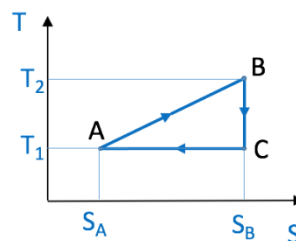
Un cane di massa  $m = 5 \text{ kg}$  è inizialmente fermo su una zattera galleggiante, di massa  $M = 20 \text{ kg}$  e si trova a  $6 \text{ m}$  dalla riva. Successivamente il cane cammina per  $3 \text{ m}$  sulla zattera verso la riva e poi si ferma.

Trascurando l'attrito fra acqua e zattera, calcolare quanto dista il cane dalla riva alla fine dello spostamento.

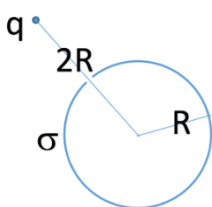
### ESERCIZIO 3

Si calcoli il rendimento di una macchina termica reversibile il cui fluido ideale compie il ciclo rappresentato in figura, nel piano  $TS$ .

(Ciclo nel piano  $TS$ )



### ESERCIZIO 4



Una carica puntiforme  $q < 0$  di massa  $m$  si trova ferma a distanza  $2R$  dal centro di una sfera cava di raggio  $R$  caricata con densità di carica  $\sigma > 0$ .

Sulla sfera è praticato un piccolo foro, di dimensioni trascurabili, attraverso il quale passa la carica puntiforme  $q$ .

Determinare la velocità della carica  $q$  quando si trova ad una distanza  $R/2$  dal centro della sfera.

### ESERCIZIO 5

Su un piano sono disposti concentricamente due anelli conduttori, di raggi  $a = 1 \text{ m}$  e  $b = 3 \text{ cm}$ , costituiti da un filo di resistività  $\rho = 12 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$  e di sezione  $S = 2 \text{ mm}^2$ .

Determinare la corrente indotta nella spira interna se nella spira esterna scorre una corrente variabile nel tempo con legge  $i(t) = 200 t$  (con  $i$  espressa in ampere e  $t$  in secondi).

Considerare uniforme il campo magnetico all'interno della spira piccola.