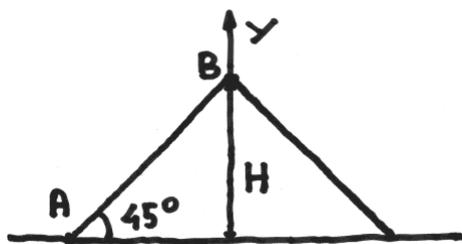


# Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

## Compito del 12/ 01/ 21

### Esercizio 1

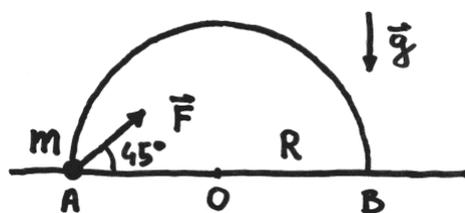


Un vulcano alto  $H=3000\text{m}$  ha le pareti inclinate a  $45^\circ$ . La temperatura dell'aria vale  $T_0=20^\circ\text{C}$  in un punto A sulla base del vulcano, poi decresce linearmente rispetto alla quota  $y$  con la legge  $T(y)=T_0-Gy$  con  $G=10^\circ\text{C/Km}$ . Sulla vetta B del vulcano si ha una esplosione eruttiva. Quanto tempo dopo si sentirà l'esplosione nel punto A? Si ricorda che la velocità del suono in un gas è

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

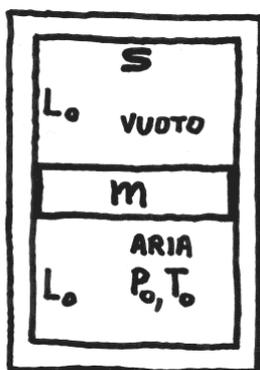
e che il suo valore per l'aria a  $20^\circ\text{C}$  vale  $343\text{m/s}$ .

### Esercizio 2



Una massa  $m$  è vincolata a muoversi lungo una guida semicircolare AB di raggio  $R$  senza nessun attrito ed in presenza della forza di gravità. A partire da  $t=0$  viene applicata alla massa  $m$  una forza  $\vec{F}$  costante ed inclinata a  $45^\circ$  rispetto all'orizzontale. Si chiede di trovare l'intervallo dei valori consentiti al modulo  $F$  della forza per cui la massa  $m$  raggiunge il punto B.

### Esercizio 3



Si abbia un cilindro avente asse orizzontale, immobile, termicamente isolato ed avente area di base interna  $S=1\text{dm}^2$  ( $\text{dm}=\text{decimetro}$ ). All'interno si trova un pistone di massa  $m$  che può scorrere senza attrito lungo le pareti del cilindro pur garantendo un'ottima tenuta alla trafilatura dei gas. All'inizio il pistone è bloccato a metà da un meccanismo non disegnato in figura, e l'altezza di ognuna delle due sezioni vuote vale  $L_0=1\text{dm}$ . In una delle due metà c'è un vuoto molto spinto, nell'altra c'è aria a pressione  $P_0=1\text{atm}$  e temperatura  $T_0=20^\circ\text{C}$ . Il meccanismo rilascia istantaneamente il pistone.

- Con quale velocità il pistone va a sbattere sulla base del cilindro? (risposta in funzione di  $m$ , non numerica)
- Si discuta brevemente cosa succede successivamente, in funzione del tipo di urto tra pistone e cilindro.
- Se la massa  $m$  è veramente molto piccola è probabile che il problema si complichì. Cosa succede di diverso? Quanto piccola deve essere  $m$ ?