

# Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

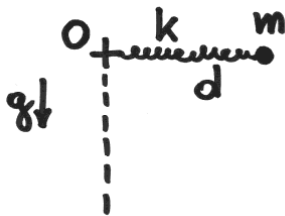
## Compito del 23/07/20

### Esercizio 1 (8 punti)

Un'automobile percorre una strada in salita, erogando la sua massima potenza, ad una velocità costante di 116 km/h. La stessa automobile, ancora a tutta potenza, percorre la stessa strada in discesa a 219 km/h. L'attrito con l'aria è proporzionale al quadrato della velocità, tutti gli altri attriti sono trascurabili.

Qual è la massima velocità che la stessa automobile può raggiungere in pianura?

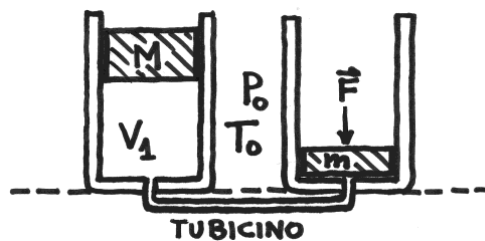
### Esercizio 2 (12 punti)



Una massa puntiforme  $m$  è collegata ad un punto fisso  $O$  tramite una molla ideale di costante elastica  $k$  e lunghezza a riposo nulla. Siamo in presenza di gravità. La massa  $m$  viene spostata di una distanza  $d$  in orizzontale alla destra di  $O$ , e trattenuta ferma in questa posizione. In un certo istante essa viene lasciata libera di muoversi.

Si chiede di trovare il modulo della velocità di  $m$  quando questa passa per la prima volta in una posizione che sia esattamente in verticale al di sotto di  $O$ .

### Esercizio 3 (10 punti)



Due cilindri verticali termicamente isolati sono collegati sul fondo da un tubicino isolato di sezione molto piccola. Nei cilindri si trovano due pistoni termicamente isolanti, che fanno una tenuta perfetta con le pareti dei cilindri e che possono scorrere senza attrito all'interno di essi. Uno dei pistoni ha massa  $m$  e l'altro ha massa  $M > m$ . All'inizio il pistone di massa  $m$  è tenuto fermo sul fondo del suo cilindro da una

forza esterna  $\vec{F}$  e quello di massa  $M$  ha sotto di sé un volume d'aria  $V_1$  all'interno del cilindro di sinistra. La pressione esterna vale  $P_0$  e tutto il sistema è a temperatura ambiente uniforme  $T_0$ . Ad un certo istante si rimuove la forza esterna  $\vec{F}$ . Il pistone di massa  $M$  scende lentamente e spinge l'aria, la quale entra nel cilindro di destra tramite il tubicino sollevando il pistone più leggero. Alla fine di questo processo, il quale è chiaramente irreversibile, l'aria che occupava inizialmente il volume  $V_1$  si troverà tutta nel cilindro di destra. Quale sarà la sua temperatura?