



## LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)  
Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B  
PEO: [bops02000d@istruzione.it](mailto:bops02000d@istruzione.it) PEC: [bops02000d@pec.istruzione.it](mailto:bops02000d@pec.istruzione.it) Web-Site: [www.liceofermibo.edu.it](http://www.liceofermibo.edu.it)

### **Prova per il recupero del debito di fisica per la classe 2<sup>a</sup> I**

Data: 29 agosto 2023

Durata della prova: 120'

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

*Non scrivere nulla nella tabella sottostante.*

	P1	P2	P3	P4	punteggio totale	voto
punti massimi	40	55	55	40	190	-
punti ottenuti						

*E' consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile. I risultati devono essere scritti con il corretto numero di cifre significative.*

*Il punteggio viene attribuito in base alla correttezza e completezza della risoluzione dei vari problemi, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura). La sufficienza si ottiene con un minimo di 114 punti.*

#### **Dati e formule utili**

- MRU:  $x = x_0 + v_0 \cdot t$
- MRUA:  $v = v_0 + a \cdot t$ ,  $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$
- accelerazione gravitazionale terrestre:  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- massa della Terra:  $m_T = 5,976 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

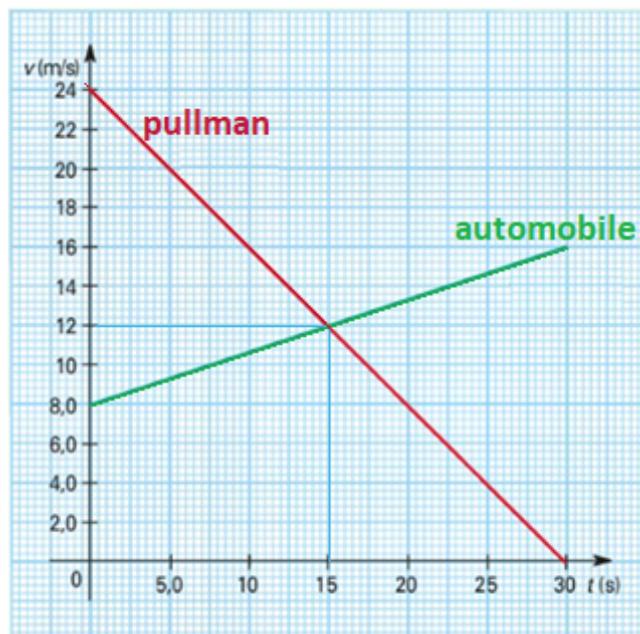
## Esercizio 1

Un pullman e un'automobile si trovano nella stessa posizione  $s_0$  all'istante di tempo  $t_0 = 0$  s.

Il moto di ciascun veicolo è rappresentato nel grafico  $v-t$  in figura.

Osserva con attenzione il grafico e rispondi ai seguenti quesiti:

- descrivi il moto del pullman e quello dell'automobile;
- dopo aver fissato un opportuno sistema di riferimento, determina la legge oraria e la legge delle velocità sia del pullman che dell'automobile, indicando i valori tutti i parametri noti e ricavando quelli mancanti;
- indica che cosa accade ai due veicoli nell'istante  $t = 15$  s e calcolane le posizioni;
- determina a quale distanza dalla posizione  $s_0$  i due veicoli si trovano di nuovo allineati.

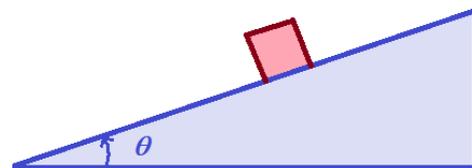


## Esercizio 2

Un cubetto di massa  $1,50$  kg percorre con velocità iniziale  $v_0 = 1,00$  m/s un piano inclinato di un angolo  $\theta = 12,0^\circ$  rispetto all'orizzontale.

Sapendo che il coefficiente di attrito tra il piano e il cubetto è  $0,0850$ , rispondi ai seguenti quesiti.

- Nel caso in cui il cubetto stia percorrendo il piano in salita, rappresenta il diagramma delle forze e determina l'accelerazione del cubetto.
- Nel caso in cui il cubetto stia percorrendo il piano in discesa, rappresenta il diagramma delle forze e determina l'accelerazione del cubetto.
- Scrivi le leggi orarie del cubetto nei due casi esaminati sopra, specificando quale sistema di riferimento hai considerato.
- Supponendo che il cubetto si muova in discesa, determina la sua velocità dopo aver percorso il piano inclinato per un tratto lungo  $2,50$  m.



### Esercizio 3

Ai Mondiali di Atletica, un atleta lancia il giavellotto, la cui massa è 0,800 kg, con una velocità iniziale obliqua verso l'alto, le cui componenti sono, in valore assoluto  $|v_{0x}| = 21,0$  m/s in direzione orizzontale e  $|v_{0y}| = 18,0$  m/s in direzione verticale; nel momento in cui viene lanciato, il giavellotto si trova a 170 cm dal suolo. Supponi che il giavellotto si possa approssimare come un punto materiale.

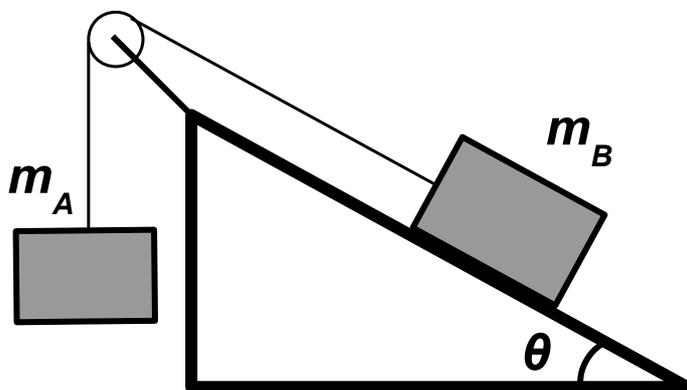
- a) Stabilisci un opportuno sistema di riferimento e scrivi le equazioni del moto del giavellotto.

Determina:

- b) l'istante di tempo al quale il giavellotto raggiunge l'altezza massima e, in tale istante, le componenti della sua posizione,  
c) l'istante di tempo al quale il giavellotto ritorna alla quota iniziale e, in tale istante, le componenti della sua posizione e della sua velocità,  
d) l'istante di tempo al quale il giavellotto tocca terra e la sua posizione in tale istante,  
e) il modulo della velocità con cui il giavellotto si infigge nel terreno e l'angolo che tale velocità forma rispetto alla direzione orizzontale,  
f) modulo, direzione e verso della forza con cui la Terra attrae il giavellotto durante il volo,  
g) modulo, direzione e verso della forza con cui la Terra è attratta dal giavellotto durante il volo ed il modulo dell'accelerazione che tale forza produce sulla Terra.

### Esercizio 4

Due corpi, di massa  $m_A = 20,0$  kg ed  $m_B = 30,0$  kg, sono collegati da una fune che passa per una carrucola, come mostrato in figura; l'angolo d'inclinazione del piano vale  $\theta = 15,0^\circ$ .



- a) Se non ci sono attriti, stabilisci, motivando la risposta, da che parte si muove il sistema dei due corpi.  
b) Determina i moduli dell'accelerazione del sistema e della tensione della fune in assenza di attrito.  
c) Determina i moduli dell'accelerazione del sistema e della tensione della fune se fra la superficie del piano inclinato ed il corpo B vi è attrito, valendo il coefficiente d'attrito dinamico 0,331.  
d) Determina quanto dovrebbe valere il coefficiente d'attrito dinamico, affinché l'accelerazione del sistema avesse modulo pari ad  $1,00$  m/s<sup>2</sup>.  
e) Determina quanto dovrebbe valere l'angolo  $\theta$ , affinché l'accelerazione del sistema avesse modulo pari ad  $1,00$  m/s<sup>2</sup> in assenza di attrito.  
f) Spiega se un sistema di riferimento solidale con il blocco B è inerziale oppure no e perché.