

	 <p style="text-align: center;"><b>MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA "DANIELE CRESPI"</b>  <i>Liceo Internazionale Classico e Linguistico VAPC02701R</i>  <i>Liceo delle Scienze Umane VAPM027011</i>  Via G. Carducci 4 – 21052 BUSTO ARSIZIO (VA)  Tel. 0331 633256 - Fax 0331 674770  www.liceocrespi.edu.it E-mail: comunicazioni@liceocrespi.it  C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAIS02700D</p>	
		
		

Anno scolastico 2023/24

Classe 3 ASU

Prof.ssa Grazia Bonsignore

### Pacchetto di lavoro estivo di FISICA

LIBRO DI TESTO: "ORIZZONTI DELLA FISICA" autori PARODI, OSTILI - VOLUME SECONDO BIENNIO, Pearson

- Rivedere con attenzione tutti gli argomenti sul testo e utilizzando le App presenti sul sito Phet Colorado
- Gli alunni che hanno riportato valutazione
- < 6 svolgeranno tutti gli esercizi nelle modalità riportate successivamente
- 6 svolgeranno tutti gli esercizi
- 7 o 8 svolgeranno metà degli esercizi per ogni argomento
- 9 o 10 svolgeranno il 25% degli esercizi per ogni argomento

Consegnare il lavoro sotto indicato, ordinato per argomento, nel giorno della prova scritta, in caso di debito formativo, o nel giorno stabilito dalla Dirigente per i casi di consolidamento.

Per quanto riguarda il consolidamento, GLI STUDENTI STESSI DI PERSONA sono tenuti alla consegna e in tale momento sosterranno un BREVE COLLOQUIO con l'insegnante su quanto operato.

Per tutti gli altri il controllo del lavoro è rimandato alla prima ora di fisica dell'a.s. 2023-24.

### Indicazioni per il recupero di FISICA

Il lavoro estivo è finalizzato al recupero e al consolidamento degli argomenti studiati nel corso dell'anno; pertanto deve essere svolto con continuità e gradualità, evitando di concentrare tutto in pochissimo tempo.

Per ogni argomento:

- rivedere la teoria sul testo, con riferimento al programma svolto;

- eseguire nell'ordine tutti gli esercizi sotto elencati (i disegni devono essere ricopiati e, comunque, per tutti i problemi è opportuno rappresentare graficamente la situazione descritta).

Quesiti e problemi

### Grandezze fisiche e misura

1) Misurando ripetutamente il tempo impiegato da un pendolo per compiere 10 oscillazioni complete si sono ottenute le seguenti misure, espresse in secondi: 15,12 - 15,39 - 14,81 - 15,22 - 14,99. Determina il valore medio del periodo del pendolo,

l'errore assoluto (come semidispersione) e l'errore relativo percentuale di tale misura.

[ $T = (1,51 \pm 0,03)$  s. L'incertezza percentuale è del 2%]

2) Misurando ripetutamente il tempo di caduta di un corpo da una certa quota, si ottengono i seguenti risultati, espressi in secondi: 0,65 - 0,62 - 0,59 - 0,49 - 0,64 - 0,61.

Dopo avere scartato il dato che ritieni inattendibile (spiega perché), calcola il valore medio, la semidispersione ed esprimi il risultato della misura. Calcola inoltre l'errore relativo percentuale.

### Velocità e moto rettilineo uniforme

1) Nel contesto del moto rettilineo:

a. Cosa si intende per velocità media?

b. Ricava da tale definizione le formule che esprimono, nota la velocità media, lo spazio percorso  $\Delta s$  da un corpo in un certo intervallo di tempo  $\Delta t$  e il tempo  $\Delta t$  impiegato per percorrere una certa distanza  $\Delta s$ .

2) Competa, motivando la risposta e utilizzando, ove pertinente, la notazione scientifica:

18 m/s = ..... km/h

20 km/h = ..... m/s

12 mm/min = ..... m/s

36 km/s = ..... km/h

12 cm/h = ..... m/s

30 km/min = ..... m/s

3) Un ragazzo su un monopattino si muove su una strada rettilinea alla velocità di 25 km/h.

a. In quanti minuti percorre 15 km?

b. Quanto spazio percorre in 2 ore e 20 minuti? [ $t=36$  minuti;  $s = 58$  km]

4) Un motociclista percorre una strada rettilinea alla velocità di 7,5 m/s per un'ora, e alla velocità di 5,0 m/s nelle due ore successive.

a. Quanto spazio percorre complessivamente?

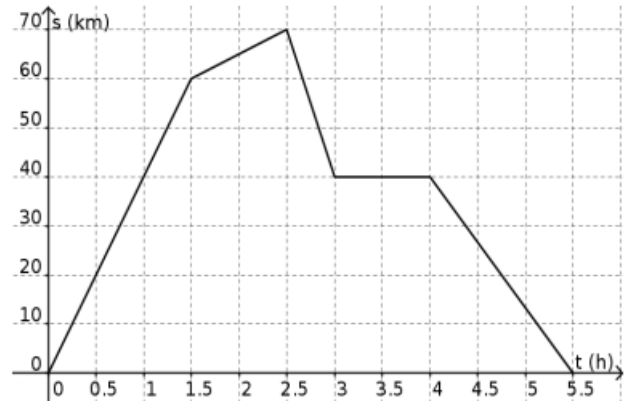
b. Determina la velocità media del motociclista sull'intero percorso.

[ $\Delta S_1=27$ km;  $\Delta S_2=36$ km;  $\Delta S=63$ km;  $v_m=21$ km/h o  $v_m=5,8$ m/s]

5) Un'auto si muove su una strada rettilinea.

Il suo moto è rappresentato a fianco. Determina la velocità dell'auto (con segno) nei diversi tratti. Descrivi verbalmente il suo moto (es: nella prima ora e mezza l'auto percorre ... km alla velocità di .....; .....)

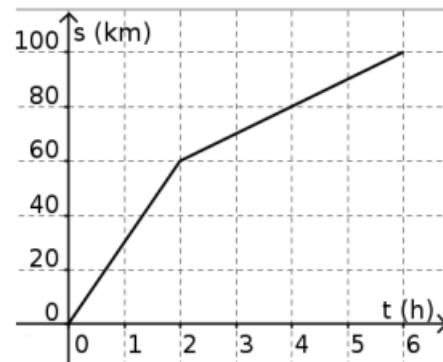
[40km/h; 10km/h; -60km/h; 0; 27km/h]



6) Descrivi il moto del ciclista rappresentato a fianco.

Determina in particolare la sua velocità nelle prime due ore, nelle quattro ore successive e la velocità media sull'intero percorso.

[ $v_{0-2}=30\text{km/h}$ ;  $v_{2-6}=10\text{km/h}$ ;  $v_m=17\text{km/h}$  perché complessivamente percorre 100 km in 6 ore]



7) Scrivi la legge oraria del moto uniforme. Scrivi la legge del moto in ciascuna delle seguenti situazioni, facendo anche una rappresentazione grafica:

a) corpo che al tempo  $t=0$  si trova nella posizione  $s=8,0$  m e che si allontana dall'origine del sistema di riferimento alla velocità di  $3,5$  m/s;

b) corpo che al tempo  $t=0$  si trova nella posizione  $s=30$  m e che si avvicina all'origine del sistema di riferimento alla velocità di  $6,0$  m/s.

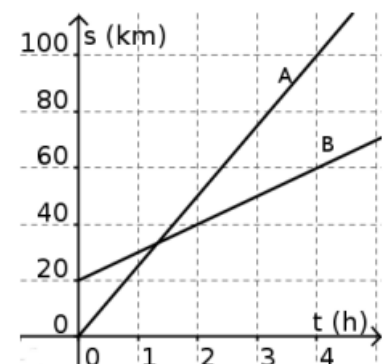
8) Il grafico a fianco rappresenta le leggi del moto di due ciclisti.

a) Determina, utilizzando il grafico, la posizione iniziale e la velocità di ciascun ciclista;

b) Descrivi la situazione;

c) Scrivi le leggi del moto di ciascuno dei ciclisti;

d) Determina per via grafica e per via algebrica quando e dove il ciclista A supera il ciclista B. Verifica la coerenza dei risultati ottenuti.



[ a)  $s_{0A}=0\text{km}$   $v_A=25\text{km/h}$   $s_{0B}=20\text{km}$   $v_B=10\text{km/h}$  b)  $s_A=25t$   $s_B=20+10t$  c) si incontrano al tempo  $t=1,33\text{h}$  (cioè 1h20'), nella posizione  $s=33\text{km}$ ]

### Vettori e forze

1) Le grandezze fisiche si possono classificare come scalari o vettoriali. Cosa significa? Fai degli esempi.

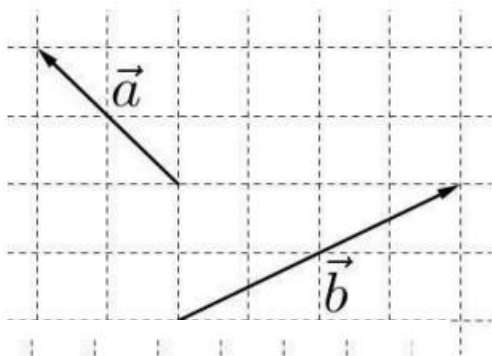
2) Illustra, attraverso opportuni esempi grafici, in cosa consiste la somma tra due vettori, la moltiplicazione di un vettore per uno scalare positivo o negativo e la differenza tra due vettori.

3) Cosa significa scomporre un vettore lungo gli assi cartesiani? Fai degli esempi.

4) Riporta sul foglio a quadretti i vettori rappresentati in figura e determina graficamente i vettori (indicati in grassetto):

$$s = a + b \quad v = 2a \quad w = -1,5b$$

$$d = a - b \quad e = b - a \quad f = b - 2a$$

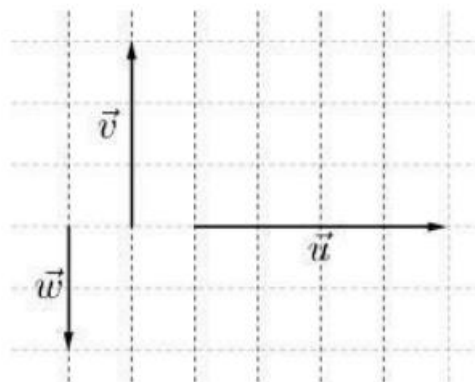


5) Riporta sul foglio a quadretti i vettori  $u$ ,  $v$  e  $w$  di modulo  $u=4$ ,  $v=3$  e  $w=2$ ; costruisci quindi i seguenti

vettori e determina il loro modulo.

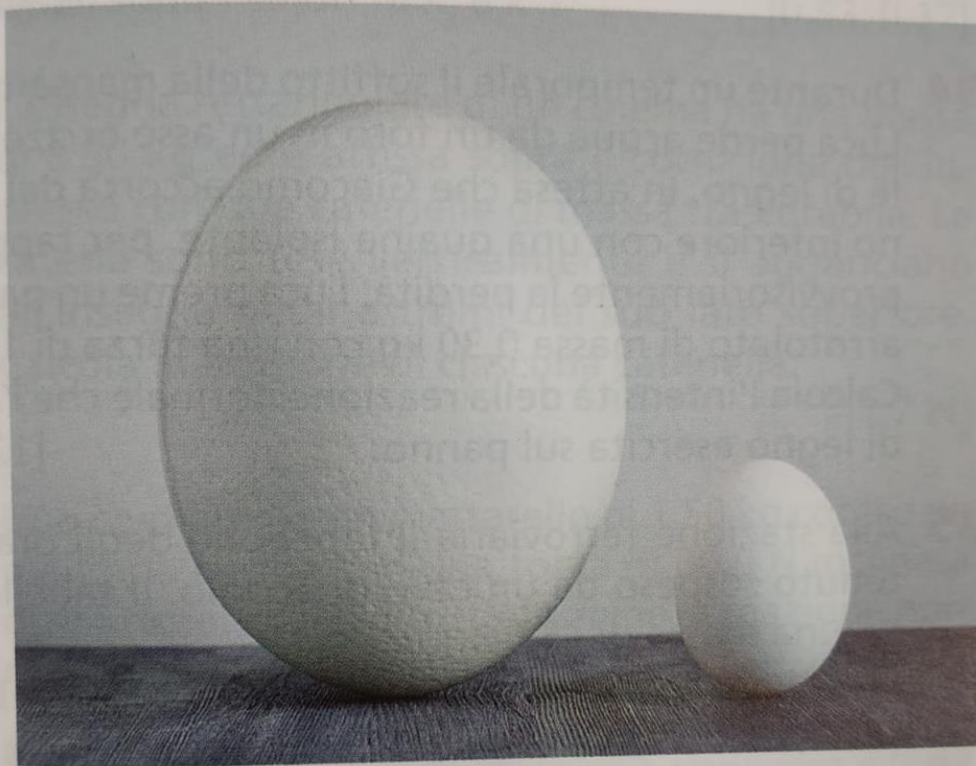
$$s = u + v \quad t = u + w \quad a = v + w$$

$$d = u - v \quad e = u - w \quad f = v - w$$



6) Determina le componenti orizzontale e verticale di un vettore (di modulo 8,0 m/s) che forma un angolo di  $30^\circ$  con l'orizzontale.

- 16** La massa di un uovo di struzzo equivale a circa 25 uova di gallina. Un uovo di gallina ha una massa media di 60,0 g.  
Calcola il peso di un uovo di struzzo.



[14,7 N]

- 17** Calcola la massa di un oggetto il cui peso sulla Luna è di 1340 N. In prossimità della superficie lunare la costante  $g$  vale 1,62 N/kg.

[827 kg]

- 18** Un gatto di massa pari a 4,0 kg peserebbe, su un pianeta lontano, 62,8 N.  
Calcola il rapporto tra la costante di proporzionalità peso-massa di quel pianeta e la costante di proporzionalità peso-massa della Terra.

[1,6]

## ALLENATI SULLE FORMULE: LA FORZA DI ATTRITO DINAMICO

- 10 DIRETTA** Un corpo si muove su una superficie che esercita su di esso una reazione normale di 750 N. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo e la superficie è  $k_d = 0,80$ .  
Calcola l'intensità della forza di attrito dinamico che si oppone al moto del corpo. [600 N]
- 11 INVERSA** Un blocchetto di legno striscia su una superficie, anch'essa di legno. Sul blocco agisce una forza d'attrito di intensità 3,8 N.  
La reazione normale della superficie sul blocchetto ha modulo 16 N.  
Quanto vale il coefficiente di attrito dinamico? [0,20]
- 12 INVERSA** Un corpo, muovendosi su una superficie, subisce una forza d'attrito dinamico di 420 N. Il coefficiente d'attrito dinamico è pari a 0,550.  
Determina l'intensità della reazione normale esercitata dalla superficie sul corpo. [6,91 N]

## COMPLETA LA TABELLA

- 13** Completa la seguente tabella relativa al valore massimo assunto dall'intensità della forza d'attrito statico che agisce su un corpo, in funzione del coefficiente d'attrito e della reazione normale della superficie con cui il corpo è a contatto.

$F_{s, max}$ (N)	$k_s$	N (N)
356	0,711	
	0,602	552
80,7		142



## **FOCUS** ATTRITO STATICO E DINAMICO

- 14** Francesca tira una slitta di 8,00 kg nella neve con una forza orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra la neve e la slitta è di 0,350. Quanto vale la forza di attrito dinamico che si oppone alla trazione di Francesca? [27,5 N]
- 15** Un blocco del peso di 2500 N poggia su un pavimento orizzontale. Il coefficiente di attrito statico tra il blocco e il pavimento vale 0,32. Qual è l'intensità minima della forza orizzontale necessaria per mettere il blocco in movimento? [800 N]
- 16** Per continuare a spostare una cassettera di legno sopra un pavimento in parquet è necessaria una spinta orizzontale di 650 N. Il coefficiente di attrito dinamico tra legno e legno vale 0,200. Calcola la massa della cassettera. [331 kg]
- 17** Un cane inizia a tirare orizzontalmente una slitta con una forza di 192 N. La slitta, con il suo carico di pacchi, ha un peso di 965 N. Il coefficiente di attrito statico tra il ghiaccio e i pattini della slitta è 0,220. Stabilisci se la slitta si muoverà. [no]

**45** Per spostare una cassa di bottiglie su un pavimento orizzontale, il commesso di un supermercato la spinge con una forza di intensità 250 N inclinata di  $45^\circ$  rispetto al pavimento. La cassa ha un peso di 80 N e il coefficiente di attrito dinamico tra il pavimento e la cassa è di 0,55. Calcola l'intensità della forza d'attrito dinamico che agisce sulla cassa. [141 N]

**46** Una slitta carica di 200 kg con pattini di acciaio viaggia sul ghiaccio del Mar Glaciale Artico trainata da cani. Il coefficiente di attrito dinamico è pari a 0,0140.

- Calcola il valore della forza di attrito dinamico.
- Per risparmiare energie ogni cane sviluppa una forza di 15,0 N. Quanti cani servono per trainare la slitta?

[27,5 N; 2 cani]

**47** Davide fa strisciare una cassa che pesa 192 N, spingendola con una forza di 98,1 N inclinata di  $30^\circ$  rispetto al pavimento. Il coefficiente di attrito dinamico tra il pavimento e la cassa è 0,313. Quanto è intensa la forza di attrito che agisce sulla cassa?

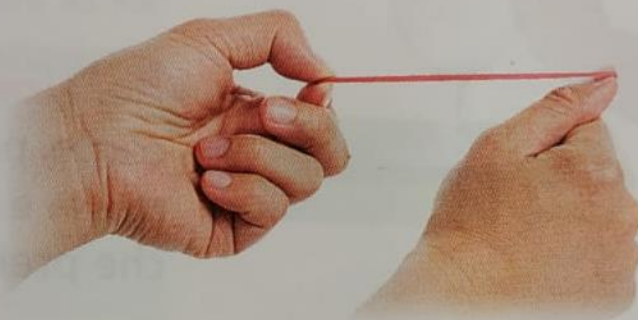


[75,4 N]



## FOCUS LA FORZA ELASTICA

- 11** Una sottile striscia di tessuto elasticizzato sotto l'azione di una forza di 12 N si allunga di 26 cm. Calcola la costante elastica della striscia di tessuto (assimilabile a una molla) e la forza necessaria per ottenere un allungamento di 33 cm.



[46 N/m; 15 N]

- 12** In un impianto industriale un ammortizzatore, schematizzabile come una molla di costante elastica  $7,2 \cdot 10^5$  N/m, sopporta una forza di 950 N. Calcola la compressione dell'ammortizzatore. [1,3 mm]
- 13** Una molla subisce una compressione di 3,0 cm sotto l'azione di una forza di 9,0 N. Qual è l'intensità di una forza capace di comprimerla di 4,0 cm? [12 N]
- 14** Una molla ha costante elastica  $k_1$ , pari a un terzo della costante elastica  $k_2$  di una seconda molla. Entrambe le molle sono compresse dalla stessa forza. Calcola il rapporto tra le compressioni  $s_1$  ed  $s_2$  delle due molle. [3]

### 3 Reazione a una deformazione elastica

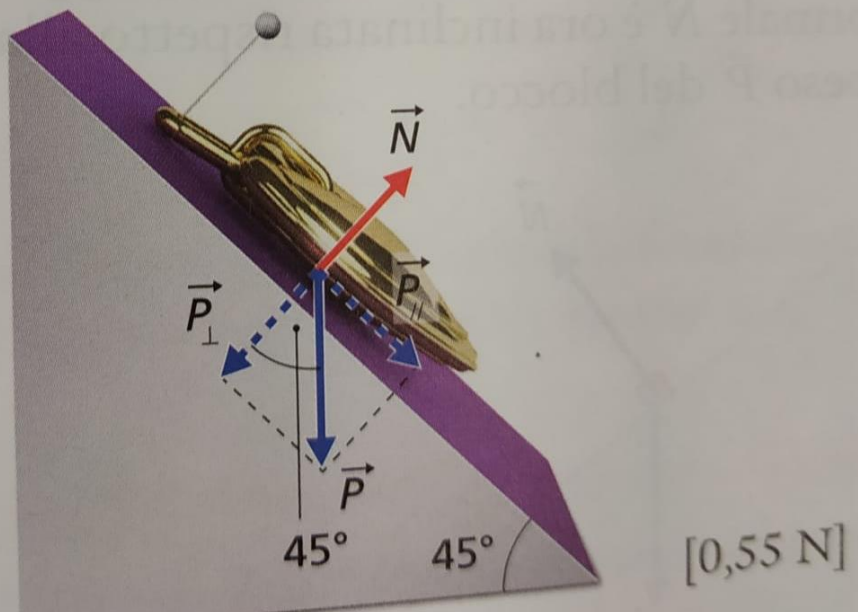
- 21** Una molla ha costante elastica pari a 30 N/m. Rappresenta graficamente l'intensità della forza elastica della molla in funzione dell'allungamento. Alla molla è applicata una forza di 10 N.  
Di quanto si allunga la molla? [0,33 m]
- 22** La costante elastica di una molla è il doppio della costante elastica di una seconda molla.  
Calcola il rapporto tra la compressione della prima molla e la compressione della seconda molla quando sono schiacciate con la stessa forza  $\vec{F}$ . [0,5]
- 23** Una forza  $\vec{F}$  di 14 N allunga una molla di 6,0 cm. La stessa forza di quanto comprimerebbe una molla quattro volte meno elastica della prima? [1,5 cm]

**FOCUS****EQUILIBRIO SU UN PIANO INCLINATO****Se hai bisogno di spunti, rivedi*****Le risposte della fisica 1 a p. 91***

- 13** Una biglia di massa 340 g si trova su un piano inclinato privo di attrito, di lunghezza 45 cm e altezza 28 cm.  
Determina l'intensità della forza equilibrante necessaria a mantenere ferma la biglia.  
[2,1 N]
- 14** Calcola l'intensità della forza di attrito statico che impedisce a una cassa di massa 450 kg di scivolare lungo un piano inclinato di lunghezza 2,0 m e altezza 1,6 m.  
[3,5 · 10<sup>3</sup> N]
- 15** Calcola l'altezza di un piano inclinato lungo 35 cm sul quale un corpo, di massa 630 g, è mantenuto fermo da una forza equilibrante di 3,7 N, parallela al piano inclinato.  
[21 cm]
- 16** Una cassa, in equilibrio statico su un piano inclinato, è soggetta a una forza di attrito statico di intensità 196 N, e alla reazione normale del piano di intensità 339 N.  
Calcola il peso della cassa.  
[392 N]



**15** Nella vetrina di una gioielleria, un ciondolo d'oro del peso di  $0,78\text{ N}$  poggia su una superficie inclinata di  $45^\circ$  rispetto all'orizzontale, tenuto fermo da uno spillo. Qual è l'intensità della reazione normale sviluppata dalla superficie?



Busto Arsizio, 09/06/2024

La docente

Grazia Bonsignore