

Per gli alunni con debito formativo:

La prova consisterà nella risoluzione di un sistema di disequazioni fratte e contemporanea discussione sulle procedure.

Per tutti:

Svolgere su fogli da consegnare i seguenti esercizi:

Matematica –

$$305 \quad \frac{x-0,\overline{3}}{x+0,\overline{3}} = \frac{2x}{x+3} \quad [1]$$

$$306 \quad (2x-3)(2x+3)(4x^2-9) - (2x-3)(2x+3)(4x^2+9) = 2(2x-9)^2 \quad \left[0, \frac{9}{10}\right]$$

$$307 \quad \frac{2x-3}{2x-4} + \frac{x}{4-x^2} = \frac{1}{x+2} \quad \left[-\frac{1}{2}\right]$$

$$308 \quad (x-\sqrt{2})^2 + (x-\sqrt{2})(x+\sqrt{2}) = (x-\sqrt{2})(x+2\sqrt{2}) \quad [\sqrt{2}, 2\sqrt{2}]$$

$$309 \quad \frac{1}{x^2-4x+4} + \frac{1}{x^2-4} = \frac{1}{x+2} \quad [3 \pm \sqrt{5}]$$

$$399 \quad \frac{x}{a} - \frac{x^2-1}{a^2-a} = \frac{1}{a} \quad [\text{Se } a \neq 0 \wedge a \neq 1: 1, a-2; \text{ se } a=0 \vee a=1 \text{ l'equazione perde significato}]$$

$$400 \quad \frac{x^2-1}{k^2-3k+2} + \frac{x}{k-2} = \frac{2k+1}{k-2} \quad [\text{Se } k \neq 1 \wedge k \neq 2: 1-2k, k; \text{ se } k=1 \vee k=2 \text{ l'equazione perde significato}]$$

$$401 \quad \frac{(x-1)^2}{k-1} = -1 \quad [\text{Se } k < 1: 1 \pm \sqrt{1-k}; \text{ se } k=1: \text{perde significato}; \text{ se } k > 1: \text{impossibile}]$$

$$402 \quad \frac{x^2}{m+1} = \frac{2x-1}{m} \quad [\text{Se } m > -1 \wedge m \neq 0: \frac{m+1 \pm \sqrt{m+1}}{m}; \text{ se } m < -1: \text{impossibile}; \text{ se } m=0 \vee m=-1: \text{perde significato}]$$

$$403 \quad \frac{x^2-x}{a-1} + ax^2 + x^2 - x = \frac{2a}{a-1} - 2 \quad [\text{Se } a \neq 0 \wedge a \neq 1: -\frac{1}{a}, \frac{2}{a}; \text{ se } a=0: \text{impossibile}; \text{ se } a=1: \text{perde significato}]$$

Risolvi i seguenti sistemi.

$$462 \quad \begin{cases} \frac{1}{x} \geq \frac{3}{x+1} \\ (x^2-x)(9-x^2) \leq 0 \end{cases} \quad \left[x \leq -3 \vee 0 < x \leq \frac{1}{2}\right] \quad 469 \quad \begin{cases} \frac{(x-3)^3}{(x+5)^4} > 0 \\ x^2+x-20 < 0 \end{cases} \quad [3 < x < 4]$$

$$463 \quad \begin{cases} -x^2-4x \leq 0 \\ \frac{x(x^2-x+1)}{x^2-2} \geq 0 \end{cases} \quad [x=0 \vee x > \sqrt{2}] \quad 470 \quad \begin{cases} \frac{(x^4+2)(9x^2-1)}{(3-x)(x+3)^2} \geq 0 \\ 50 - \frac{1}{2}x^2 > 0 \end{cases}$$

$$464 \quad \begin{cases} x^4-16 < 0 \\ 3 \geq \frac{1}{x+1} \end{cases} \quad \left[-2 < x < -1 \vee -\frac{2}{3} \leq x < 2\right] \quad \left[-10 < x \leq -\frac{1}{3} \vee \frac{1}{3} \leq x < 3, \text{ con } x \neq -3\right]$$

$$465 \quad \begin{cases} x^3-1 > 0 \\ x > \frac{2+x}{x} \end{cases} \quad [x > 2] \quad 471 \quad \begin{cases} x^3+3x^2-4x-12 \geq 0 \\ 25-x^2 \geq 0 \end{cases} \quad [-3 \leq x \leq -2 \vee 2 \leq x \leq 5]$$

FISICA –

5. Due treni partono contemporaneamente ed in verso opposto da due stazioni A e B poste, in linea retta, alla distanza di 3 km. La velocità costante del treno che parte dalla stazione A è di 35 km/h, mentre quella del treno che parte dalla stazione B è di 65 km/h. Dopo quanto tempo i due treni si incontrano? E a quale distanza dalla stazione A?  
Risposta: 1.8 minuti; 1.95 km

12. Un treno, in moto naturalmente accelerato, percorre 100 metri nel tempo di 5 secondi. Quale sarà il valore della sua velocità dopo 10 secondi dalla sua partenza?  
Risposta: 144 km/h

13. Un corpo si muove di moto uniformemente accelerato con velocità iniziale  $v_0 = 30$  km/h e con l'accelerazione di  $4$  m/s<sup>2</sup>. Calcolare lo spazio percorso dal corpo e la sua velocità dopo 20 secondi.  
Risposta:  $s = 91.7$ m;  $v = 102$  km/h

19. Un giovane sta percorrendo con il suo scooter un viale rettilineo con la velocità di 40 km/h, quando all'improvviso una signora attraversa il viale ad una distanza di 20 metri dallo scooter. Il giovane, azionando i freni ottiene un'accelerazione di  $-3$  m/s<sup>2</sup>. La signora viene investita? Quale distanza percorrerebbe lo scooter fino a fermarsi del tutto?  
Risposta: Sì; 20,7m

1. Calcolare la velocità periferica e l'accelerazione centripeta di un corpo in moto uniforme su una circonferenza di raggio  $R = 1$  metro sapendo che in 20 secondi il corpo compie 50 giri.

Risposta: 15.7 m/s; 246.5 m/s<sup>2</sup>

2. Calcolare la velocità periferica e la frequenza del moto circolare uniforme di un corpo che percorre una circonferenza di raggio 2 metri compiendo 30 giri in 10 secondi.

Risposta: 38 m/s; 3 Hz

5. La frequenza di rotazione di un volano è di 50 Hz. Determinare la velocità periferica e l'accelerazione centripeta dei punti di esso posti alla distanza di 20 cm dall'asse di rotazione.

Risposta: 62.8 m/s; 197119.2 m/s<sup>2</sup>

6. Un punto di un volano, distante 10 cm dal centro, si muove con una velocità periferica di 5 m/s. Calcolare la velocità angolare del volano.

Risposta: 50 rad/s

**A1** Una forza costante di 10 N agisce su un corpo compiendo un lavoro di 150 joule per spostarlo di un tratto  $x$  su un piano orizzontale, privo di attrito. Calcolare lo spostamento del corpo.

Risposta: 15 metri

**A2** Quale potenza deve avere un motore per compiere il lavoro di 50.000 joule nel tempo di 5 secondi?

Risposta: 10 kwatt

**A3** Un oggetto di 3,5 kg scende su una guida senza attrito (vedi figura) alta 5,0 m. Lungo un tratto di 2,0 m della guida in piano l'oggetto risente di una forza d'attrito con coefficiente  $\mu_d = 0,83$ . Al termine della guida, una molla di costante elastica  $k = 380$  N/m ferma l'oggetto comprimendosi.

Calcola:

la velocità dell'oggetto immediatamente prima di entrare in contatto con la molla;

la massima compressione della molla.

**B1** Un motore della potenza di 5 Kwatt compie un lavoro di 20.000 joule. Calcolare in quanto tempo il motore ha compiuto questo lavoro.

Risposta: 4 secondi

**B2** Una pompa solleva ad un'altezza di 30 metri 5.000 litri di acqua nel tempo di 25 minuti. Qual è la potenza del motore che aziona la pompa?

Risposta: 980 watt

**B3** Un oggetto di 2,5 kg si sposta su un piano orizzontale sotto l'azione di una forza parallela al piano di 45 N e di una forza d'attrito di 35 N che si oppone al moto.

Il corpo inizialmente è fermo, calcola la sua velocità dopo 5 m.

**C1** Quanto vale l'aumento di energia potenziale di un corpo avente la massa di 10 Kg se viene sollevato di un dislivello di 30 metri ?

Risposta: 2940 joule

**C2** Un montacarichi solleva un peso di 200 Kgp dal primo al decimo piano, nel tempo di 20 secondi. Qual è la potenza erogata dal montacarichi se ciascun piano è alto 2,5 metri ?

Risposta: 2205 watt

**C3** Una palla di massa 50g cade da un'altezza di 50m. Se la velocità al suolo è di

20m/s, determinare il lavoro compiuto dalla resistenza dell'aria.

[-14.5J]