

MATEMATICA e FISICA

MATEMATICA e FISICA

21. Consideriamo le frazioni $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$ dove a, b, c, d sono numeri positivi e supponiamo che $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$. Consideriamo le seguenti tre disequazioni:

i) $ad < bc$

ii) $\frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$

iii) $\frac{a+c}{b+d} > \frac{a}{b}$

Quale affermazione è corretta?

- A. Valgono i), ii) ma non iii)
- B. Valgono i), iii) ma non ii)
- C. Valgono ii), iii) ma non i)
- D. Vale solo la i)
- E. Valgono i), ii), iii)

22. Trovare il più grande fra i seguenti numeri

- A. $\log_4 15$
- B. $\log_{10} 85$
- C. $\log_5 23$
- D. $\log_2 5$
- E. $\log_3 8$

23. Determinare quante soluzioni reali e distinte ha la seguente equazione:

$$(x^2 + 4)(x^2 - 4)(x + 9) = 0$$

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

24. Sia a un numero reale non negativo. Consideriamo questi altri due numeri:

$$x = a + 1, y = \sqrt{a^2 + 1}. \text{ Cosa possiamo dedurre?}$$

- A. $x \geq y$
- B. $x < y$
- C. $x > y$
- D. $x \leq y$
- E. Tutte le altre conclusioni non sono corrette in quanto la risposta dipende dal valore di a

23. Determinare quante soluzioni reali e distinte ha la seguente equazione:

$$(x^2 + 4)(x^2 - 4)(x + 9) = 0$$

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

24. Sia a un numero reale non negativo. Consideriamo questi altri due numeri:

$$x = a + 1, y = \sqrt{a^2 + 1}. \text{ Cosa possiamo dedurre?}$$

- A. $x \geq y$
- B. $x < y$
- C. $x > y$
- D. $x \leq y$
- E. Tutte le altre conclusioni non sono corrette in quanto la risposta dipende dal valore di a

25. Abbiamo un foglio rettangolare avente la proprietà che quando viene diviso in tre parti uguali mediante due tagli paralleli al lato corto si ottengono tre rettangoli simili al rettangolo originale. Quanto vale il rapporto fra il lato lungo e quello corto del foglio?

- A. $\sqrt{2} + 1$
- B. 2
- C. 3
- D. $\sqrt{3}$
- E. $\sqrt{5}$

26. Quanto vale la somma degli angoli interni di un poligono convesso avente 5 lati?

- A. 360°
- B. 450°
- C. 540°
- D. 630°
- E. La risposta dipende dalla forma del pentagono

27. Un gruppetto di scoiattoli accantonano 10 noccioline il primo giorno del mese, 20 il secondo, 30 il terzo e così via per tutto un mese. Alla fine del trentesimo giorno quante noccioline hanno accumulato in totale?

- A. 4500
- B. 4650
- C. 9300
- D. 15000
- E. 16500

28. Due numeri hanno somma 7 e prodotto $\frac{45}{4}$. Quanto vale la somma dei loro quadrati?

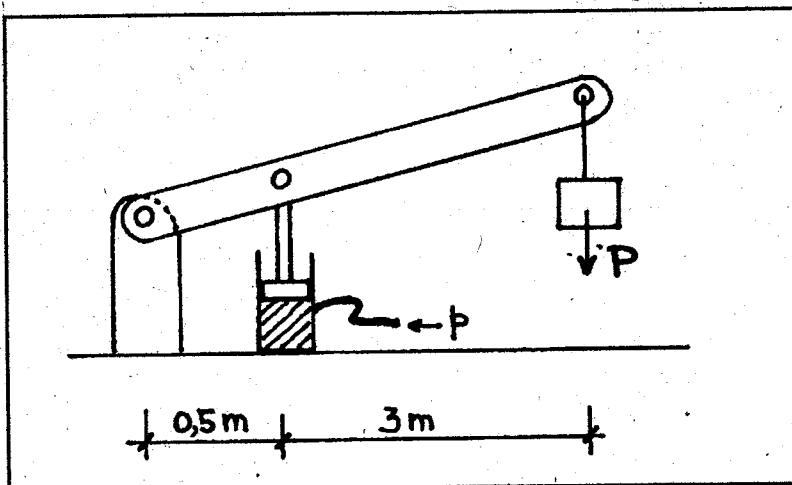
- A. $\frac{53}{2}$
- B. $\frac{53}{4}$
- C. $\frac{37}{2}$
- D. 104
- E. 44

29. Sulla lavagna è scritto il numero 1. Le sole mosse permesse sono cancellare il numero e sostituirlo con il suo doppio o con il suo quadrato. Qual è il numero più grande che si può ottenere dopo 8 mosse?

- A. $(2^8)^8$
- B. 8^8
- C. 2^{32}
- D. 2^8
- E. 2^{128}

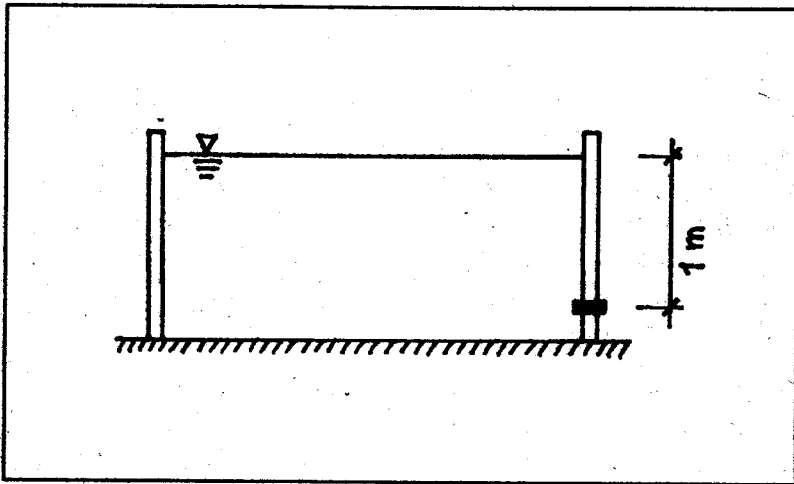
30. Il braccio meccanico mostrato nella figura, vincolato con un perno ad un estremo, è azionato da una pompa ad olio con diametro del pistone di 10 cm. Se si trascura il peso del braccio, qual è, fra i seguenti, il minimo valore della pressione dell'olio per cui il braccio solleva un peso P di 3140 N?

- A. 200 N/cm²
- B. 250 N/cm²
- C. 280 N/cm²
- D. 350 N/cm²
- E. 400 N/cm²



31. In una vasca riempita d'acqua è presente, alla profondità di 1 m, un tappo del peso di 1 N e con diametro di 2 cm. Se per effetto della pressione dell'acqua il tappo dovesse cedere, con quale accelerazione inizierebbe a muoversi? (si assume che l'accelerazione di gravità abbia il valore di $9,81 \text{ m/s}^2$)

- A. Circa 1 m/s^2
- B. Circa 10 m/s^2
- C. Circa 20 m/s^2
- D. Circa 30 m/s^2
- E. Circa 40 m/s^2



32. Quale di queste affermazioni non è corretta?

Un quadrangolo è un parallelogramma

- A. se gli angoli opposti sono congruenti
- B. se le diagonali hanno lo stesso punto medio
- C. se ha almeno tre lati paralleli
- D. se i lati opposti sono congruenti
- E. se ha due lati opposti congruenti e paralleli

33. Se si trasporta una valigia con velocità costante mantenendola ad una distanza costante da terra, il lavoro meccanico della forza peso della valigia risulta

- A. nullo
- B. proporzionale al peso
- C. proporzionale alla massa della persona che la trasporta
- D. proporzionale alla distanza
- E. non è possibile determinarlo sulla base delle informazioni fornite

34. Le ruote di un treno, del diametro di 60 cm, hanno una velocità di rotazione di dieci giri al secondo. Supponendo perfetta l'aderenza fra ruote e rotaie, a quale velocità viaggia il treno?

- A. 18 km/h
- B. 38 km/h
- C. 68 km/h
- D. 88 km/h
- E. 108 km/h

35. Il suono è un'onda che si propaga

- A. nel vuoto con velocità di 340 m/s
- B. nel vuoto con frequenza uguale a 20 Hz
- C. in un mezzo elastico con velocità che dipende dal mezzo
- D. nel vuoto con velocità di 3×10^8 m/s
- E. in un mezzo elastico con velocità uguale a 3×10^8 m/s

36. Due corpi A e B di ugual volume V e di massa m_A ed m_B tale che $m_A=4m_B$ sono completamente immersi in un liquido. Dire se la spinta idrostatica a cui è sottoposto il corpo A è

- A. la metà di quella di B
- B. quattro volte quella di B
- C. un quarto di quella di B
- D. uguale a quella di B
- E. doppia di quella di B

37. L'accelerazione di gravità sulla Luna è circa $1/6$ di quella sulla terra: la massa di un uomo che si trova sulla Luna è

- A. pari a quella che ha sulla terra
- B. $1/6$ di quella che ha sulla terra
- C. 6 volte quella che ha sulla terra
- D. $1/3$ di quella che ha sulla terra
- E. 3 volte quella che ha sulla terra

38. Tre sfere di ugual diametro cadono sulla terra dalla medesima quota nello stesso istante. La sfera A è di acciaio, la sfera B è di rame, la sfera C è di legno. Si chiede quale sarebbe il loro ordine d'arrivo sulla terra trascurando la resistenza dell'aria.

- A. Arrivano nell'ordine A, C, B
- B. Arrivano nell'ordine B, A, C
- C. Arrivano prima e contemporaneamente A e C, e quindi B
- D. Arrivano insieme
- E. Manca qualche elemento necessario per risolvere il problema

39. Quando camminiamo l'attrito tra le soles delle nostre scarpe ed il terreno è

- A. utile per stare in posizione eretta facilmente, ma non serve per farci avanzare
- B. tanto dannoso che, se fosse molto elevato, ci impedirebbe di muoverci
- C. irrilevante sia per l'equilibrio che per il moto
- D. essenziale, perché è in virtù dell'attrito che il terreno può esercitare su di noi la forza che ci fa avanzare
- E. solo dannoso, perché rallenta il nostro moto

40. Le linee di forza del campo gravitazionale terrestre

- A. circondano la terra secondo circonferenze concentriche
- B. sono dirette radialmente verso l'interno della terra
- C. sono dirette radialmente verso l'esterno della terra
- D. sono ovunque parallele tra loro
- E. sono parallele a grande distanza dalla terra

**Se vi avanza tempo, ricontrollate pure le risposte entro l'area in cui lavorate.
Per andare oltre, attendere il segnale del docente**