

Quesito 1. Come si ricava l'equazione della traiettoria di un moto parabolico?

Prima di sviluppare i calcoli, indica il riferimento scelto e le condizioni iniziali.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Quesito 2. Indica, motivando la risposta, quale delle seguenti proposizioni è sempre vera e quale no.

“Se un punto materiale si muove lungo una traiettoria rettilinea allora la sua velocità è costante”

“Se un punto materiale si muove lungo una traiettoria curvilinea allora il suo moto è accelerato”

.....

.....

.....

.....

.....

.....

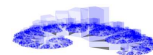
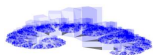
.....

.....

.....

Problema 1. Una massa m viene lanciata con velocità $|\vec{v}| = v$, sapendo che $v_x = \frac{v}{2}$:

- a) calcola la massima altezza raggiunta da m ;
- b) se la massa si trova inizialmente ad una altezza h rispetto al suolo, calcola la distanza orizzontale di impatto con il suolo di m e il modulo della velocità $|\vec{v}_{imp}|$ nel punto di impatto.

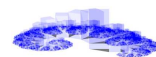
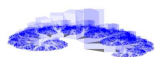


Problema 2. Per effettuare un servizio, un giocatore di tennis lancia la pallina verticalmente verso l'alto a partire da un punto situato 1.60 m al di sopra del suolo e la colpisce con la sua racchetta quando raggiunge la sommità della sua traiettoria posta a 0.40 m più in alto. Essa parte allora con una velocità v_1 orizzontale e deve passare al di sopra della rete di altezza $h = 0.90\text{ m}$. La distanza del giocatore dalla rete è $d = 12.0\text{ m}$.

- Con quale velocità v_0 il giocatore lancia la palla verticalmente?
- Stabilisci l'equazione della traiettoria della pallina dopo l'urto con la racchetta.
- Quale deve essere il valore di v_1 , affinché la pallina passi sulla rete a 0.10 m al di sopra di essa?
- Qual è, nel momento del passaggio, la direzione del vettore velocità della pallina?



Quesito 1. Come si dimostra che nel moto parabolico, la gittata massima si ottiene quando le componenti della velocità sono uguali.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Quesito 2. Un moto in cui la velocità in modulo si mantiene costante è sicuramente uniforme?

Rispondi portando opportuni esempi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

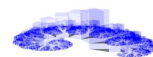
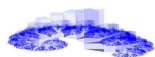
.....

.....

.....

Problema 1. Una massa m viene lanciata con velocità $|\vec{v}| = v$, sapendo che $v_y = \frac{v}{2}$:

- a) calcola la massima altezza raggiunta da m ;
- b) se la massa si trova inizialmente ad una altezza h rispetto al suolo, calcola la distanza orizzontale di impatto con il suolo di m e il modulo della velocità $|\vec{v}_{imp}|$ nel punto di impatto.

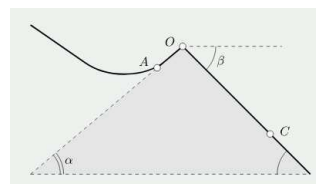


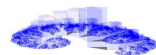
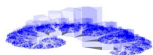
Problema 2. Uno sciatore percorre un tratto di pista AO , inclinato rispetto all'orizzontale di $\alpha = 40^\circ$, e giunge alla sommità O della risalita con una velocità $v_0 = 12 \frac{m}{s}$.

Al di là della sommità c'è una discesa inclinata rispetto all'orizzontale di $\beta = -45^\circ$ e lo sciatore compie un salto, ritornando sulla pista in un punto C .

- Descrivi la traiettoria percorsa dallo sciatore durante il salto;
- calcola la distanza OC ;
- calcola la durata del salto.

(Trascura la resistenza dell'aria.)





1 Problemi di II grado e non solo

Problema 1. In un trapezio rettangolo la base minore è uguale all'altezza. L'area del trapezio è 22 cm^2 , il doppio della base minore supera di un centimetro la base maggiore. Calcola il perimetro del trapezio.⁽¹⁾

Problema 2. Indica con p la probabilità che ha un tiratore di colpire il bersaglio in un singolo tiro. Quanto vale p se la probabilità di colpire il bersaglio in almeno due tiri successivi è del 91%?

Se la probabilità che ha il tiratore di colpire il bersaglio in un singolo tiro è del 70%, quanto vale la probabilità di colpire quattro volte il bersaglio in otto tiri?

Problema 3. In un sacchetto ci sono 10 palline rosse; quante palline azzurre devo aggiungere affinché la probabilità di estrarre consecutivamente due palline rosse (senza inserimento) sia pari a $\frac{3}{7}$.

2 ...Parabolando

Problema 4. Sia $\mathcal{P}$ la parabola di equazione $y = -x^2 + 4x$. Costruisci il grafico di $\mathcal{P}$, calcola l'equazione della retta tangente a $\mathcal{P}$ nell'origine ($O = (0, 0)$).

Come si può tracciare, facilmente, la tangente in $A = (4, 0)$?

3 Disequazioni ...leggere

a) $x^2 - 3x - 4 \leq 0$;

b) $\frac{2025}{x^2 - 3x - 4} \geq 0$;

c) $\frac{1}{2}x + \frac{x^2 - 1}{4} < (x + 1)^2 - \frac{1}{2}(2x - 1)^2$ ⁽²⁾

4 Geometria

Problema 5. Dato un triangolo isoscele ABC di base AB , sia CH l'altezza relativa alla base AB . Sia Γ una circonferenza che passa per A e B e incontra rispettivamente in D ed AC e in E BC . Detto O il centro della circonferenza Γ dimostra che:⁽³⁾

a) $ABED$ è un trapezio isoscele;

c) $\frac{AO}{AF} = \frac{CE}{CF}$.

b) AE , BD e CH si intersecano nello stesso punto F ;

Problema 6. Sia AN la bisettrice relativa all'angolo A del triangolo ABC . Per N si conduca la perpendicolare ad AN e siano D , E , F rispettivamente le sue intersezioni con la retta AC , con la retta AB e con la parallela ad AC per B . Dimostra che i triangoli ADE e BEF sono isosceli.

5 python™

Quesito 1. Eseguite le seguenti righe di comandi

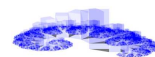
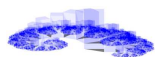
```
punti = []
for q in range(2, 280, 2):
    for p in range(1, q):
        if gcd(p, q) == 1:
            a = q**2 - p**2
            b = 2*p*q
            c = p**2 + q**2
            punti.append([a, b, c])
```

cosa contiene la lista punti?

¹libro di testo pag. 313 n.866

²libro di testo pag. 393 n.204

³libro di testo pag. 854 n.278



6 Avrebbe potuto essere problema bonus

Presentato così avrebbe potuto valere $\frac{1}{4}$ di punto.

Invece ...oggi ...è: se avanza tempo ma comunque per casa

Problema 7. Sia ABC un triangolo isoscele ($AB = AC$). Dimostra che detto D un punto di BC si ha che:

$$AB^2 = AD^2 + DC \cdot BD$$

Individua, poi, la posizione di D , in modo che detta E , l'intersezione con AB della perpendicolare in D a BC , sia :

$$AD^2 + DE^2 = AB^2$$

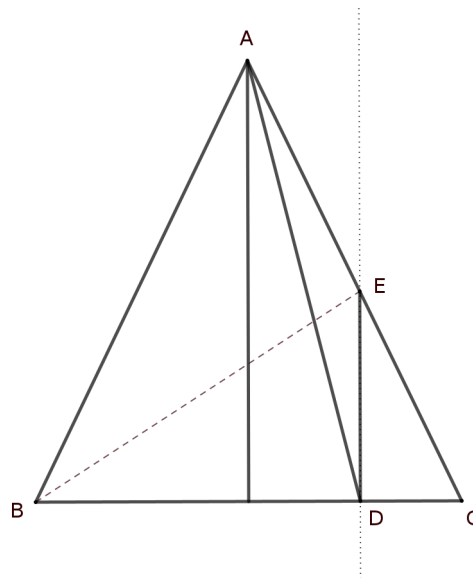


Figura 1: Aiutino

7 Problemi di II grado e non solo

Problema 1. In un trapezio rettangolo la base minore è uguale all'altezza. L'area del trapezio è 22 cm^2 , il doppio della base minore supera di un centimetro la base maggiore. Calcola il perimetro del trapezio.

Problema 2. In un sacchetto ci sono 10 palline rosse; quante palline azzurre devo aggiungere affinché la probabilità di estrarre consecutivamente due palline rosse (senza inserimento) sia pari a $\frac{3}{7}$.

8 ...Parabolando

Problema 3. Sia $\mathcal{P}$ la parabola di equazione $y = -x^2 + 4x$. Costruisci il grafico di $\mathcal{P}$. Verifica che la retta $t : y + 4x - 16 = 0$ è tangente a $\mathcal{P}$.

9 Disequazioni ...leggere

a) $\frac{2025}{x^2 - 3x - 4} \geq 0;$

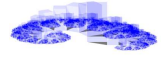
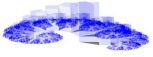
b) $\frac{1}{2}x + \frac{x^2 - 1}{4} < (x + 1)^2 - \frac{1}{2}(2x - 1)^2$

10 Geometria

Problema 4. Sia AN la bisettrice relativa all'angolo A del triangolo ABC . Per N si conduca la perpendicolare ad AN e siano D , E , F rispettivamente le sue intersezione con la retta AC , con la retta AB e con la parallela ad AC per B . Dimostra che i triangoli ADE e BEF sono isosceli.

11 python™

Quesito 1. Eseguite le seguenti righe di comandi



```
punti = []  
for q in range(2,280,2):  
    for p in range(1,q):  
        if gcd(p,q) == 1:  
            a = q**2-p**2  
            b = 2*p*q  
            c = p**2+q**2  
            punti.append([a,b,c])
```

cosa contiene la lista punti?