

Applicazioni della trigonometria

fisica	
1	<p>Calcola l'intensità e la direzione della risultante di due forze, rispettivamente di intensità $(\sqrt{3} - 1)N$ e $2 N$, che formano tra loro un angolo di 60°. ($N = \text{Newton}$)</p> <p style="text-align: right;">[$\sqrt{6} N$; 15°]</p>
2	<p>Una palla di massa $m = 400 \text{ kg}$, soggetta al proprio peso, scendo lungo uno scivolo, inclinato di 25° rispetto al suolo. Determina la componente della forza peso che agisce nella direzione dello scivolo.</p> <p style="text-align: right;">[$\approx 1658 \text{ N}$]</p>
3	<p>Ad un filo verticale di massa trascurabile è appeso un corpo puntiforme di massa $0,5 \text{ kg}$. Alla massa viene applicata una forza orizzontale F di modulo 2 N che la tiene in equilibrio in una posizione in cui il filo forma un angolo α con la verticale. Determina l'ampiezza di questo angolo.</p> <p style="text-align: right;">[$\approx 22^\circ 11'$]</p>
4	<p>Due forze F_1 e F_2 formano con la direzione della loro risultante F due angoli che misurano rispettivamente $40^\circ 32'$ e $49^\circ 28'$. Calcola l'intensità di F_2 sapendo che $F_1 = 49,78 \text{ N}$.</p> <p style="text-align: right;">[$42,57 \text{ N}$]</p>
5	<p>Calcola in intensità e direzione della risultante di due forze rispettivamente di intensità 5 kg e 8 kg applicate allo stesso punto e formanti un angolo di 45°.</p> <p style="text-align: right;">[$12,06 \text{ kg}$; $17^\circ 2' 23''$]</p>
6	<p>Una forza costante di intensità 25 N è inclinata di 60° rispetto al piano orizzontale e agisce su un corpo che si sposta su questo piano di 15 m. Calcola il lavoro che la forza svolge.</p> <p style="text-align: right;">[$187,5 \text{ J}$]</p>
7	<p>Calcola l'angolo di inclinazione di una strada sapendo che la sua pendenza è del 12%.</p> <p style="text-align: right;">[$6^\circ 50' 34''$]</p>
8	<p>Calcola l'inclinazione percentuale di un piano che forma un angolo di $5^\circ 42'$ con il pavimento.</p> <p style="text-align: right;">[$\approx 10\%$]</p>
9	<p>La risultante di due forze che formano un angolo di 120° ha intensità 7 N. Calcola l'altra forza sapendo che una delle componenti è di 3 N.</p> <p style="text-align: right;">[8 N]</p>
10	<p>Due automobili partono da ferme, dallo stesso semaforo e allo stesso istante e percorrono due strade rettilinee che formano tra loro un angolo di 60°. La prima automobile viaggia alla velocità di 30 km/h e la seconda a 60 km/h. Calcola la distanza alla quale si troveranno le due automobili dopo un'ora.</p> <p style="text-align: right;">[$30\sqrt{3} \text{ km}$]</p>
11	<p>Calcola l'accelerazione posseduta da un corpo che scende lungo un piano inclinato di $20^\circ 10'$, supponendo che le resistenze passive siano nulle.</p> <p style="text-align: right;">[$3,38 \text{ m/s}^2$]</p>
12	<p>Determina lo spostamento che subisce un raggio luminoso quando attraversa una lastra piana e trasparente di spessore 30 cm, sapendo che l'angolo di incidenza misura 75° e quello di rifrazione ne misura 30.</p> <p style="text-align: right;">[$10\sqrt{6} \text{ cm}$]</p>
13	<p>Una forza R, di intensità 10 N, è la risultante di due forze $F_1 = 5 \text{ N}$ e $F_2 = 8,5 \text{ N}$. Calcola l'angolo che la risultante forma con F_1 e l'angolo che le due forze F_1 e F_2 formano tra loro.</p> <p style="text-align: right;">[$58^\circ 9' 48''$; $88^\circ 8' 45''$]</p>
14	<p>Calcola la distanza tra due tratti di costa sporgenti A e B sapendo che, tra due isolette C e D distanti tra loro 2 km, si è misurato che $\widehat{ACD} = 88^\circ 20'$; $\widehat{BCD} = 57^\circ 35' 20''$; $\widehat{BDC} = 60^\circ 25'$ e $\widehat{CDA} = 14^\circ 39' 45''$.</p> <p style="text-align: right;">[1607 m]</p>

Applicazioni della trigonometria

15	Un corpo di massa 150 kg è spinto su un piano orizzontale con superficie scabra da una forza con inclinazione verso il basso che forma un angolo di 34° con l'orizzontale. Sapendo che l'intensità della forza è 300 N e che il coefficiente di attrito è $k = 0,12$, calcola l'accelerazione impressa al corpo in esame.	[0,347 m/s^2]
16	Calcolare le due componenti applicate allo stesso punto di una forza di 100 kg che formano rispettivamente angoli di 30° e 60° con la forza risultante.	[50 kg ; 86,6 kg]
17	L'angolo di inclinazione di un piano inclinato misura $36^\circ 28'$. Supponendo che l'attrito sia trascurabile, determina la forza che si deve applicare, parallelamente alla direzione del piano, ad un corpo del peso di 50 N poggiato su di esso, per ottenere l'equilibrio.	[29,72 N]
18	Marco e Luca si trovano su uno stesso piano orizzontale, ad una distanza di 600 m l'uno dall'altro, e osservano un aquilone nel cielo sotto un angolo di, rispettivamente, 75° e 67° . Determina l'altezza dell'aquilone.	[866,52 m]
19	Due corpi di massa m_1 e m_2 , vincolati tra loro da una fune, si trovano in una posizione di equilibrio su due piani inclinati contigui. Sapendo che il primo piano è inclinato rispetto al piano orizzontale di 33° , che il secondo è inclinato, invece, di 40° e che $m_1 = 10 \text{ kg}$, calcola la massa dell'altro corpo.	[8,47 kg]
20	Un resistore $R = 500 \text{ ohm}$, un solenoide $L = 5 \text{ henry}$ e un condensatore $C = 4 \cdot 10^{-6} \text{ farad}$ sono inseriti, in serie tra loro, in un circuito elettrico. Sapendo che il sistema è alimentato dalla tensione di rete (frequenza $f = 50 \text{ Hz}$), calcola lo sfasamento della corrente rispetto alla tensione.	[ritardo di 0,9978 rad]
21	In un campo magnetico uniforme $H = 45000\pi^{-1} \text{ asp/m}$ è posta obliquamente una spira circolare di area 2500 cm^2 . Determina la misura dell'angolo formato dalla normale al piano della spira con la direzione del campo magnetico, in modo che il flusso attraverso essa sia $0,0225 \text{ weber}$.	[60°]
22	Calcola lo sfasamento tra la corrente di carico $I = 116 \text{ A}$ e la tensione indotta $V_0 = 10 \text{ kV}$, sapendo che la potenza attiva generata da una macchina sincrona è $P_g = 1680 \text{ kW}$.	[61,2 $^\circ$]
23	Un carrello viene trascinato lungo il terreno per 10 metri . La trazione sulla corda che lo traina vale 75 N e l'angolo tra la corda e la linea orizzontale misura 28° . Determina il lavoro compiuto dalla forza.	[$\approx 662 \text{ joule}$]
24	Un pendolo è costituito da una piccola sfera appesa a un filo lungo 80 cm . Nella posizione di riposo l'altezza della sfera dal suolo misura 60 cm , durante l'oscillazione essa raggiunge l'altezza massima dal suolo di 75 cm . Calcola l'ampiezza dell'oscillazione.	[$35^\circ 39' 32''$]
25	$Q_1 = 4\mu\text{C}$ e $Q_2 = 2\mu\text{C}$ sono due cariche puntiformi ferme alla distanza di 5 cm l'una dall'altra. Calcola il modulo del campo elettrostatico risultante in un punto P distante 4 cm dalla prima carica e 2 cm dalla seconda.	[$4,35 \cdot 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$]

topografia e nautica	
26	Luigi si trova a 200 metri dalla base di un palazzo su cui è posta un'asta. Egli vede la cima del palazzo sotto un angolo di 30° e la punta finale dell'asta sotto uno di 32° . Determina l'altezza del palazzo e la lunghezza dell'asta. [115,4 m; 9,5 m]
27	Determina l'altezza di una torre AB , sapendo che il piede A è situato sotto il piano orizzontale passante per C , $AC = 21,40$ m. L'angolo di elevazione è $46^\circ 45'$, mentre l'angolo di depressione è $27^\circ 30'$. [30,05 m]
28	Due fiumi sono separati da una collina. Considerando come punto di riferimento un hotel che dista dai due fiumi rispettivamente 850 m e 680 m e dal quale si vedono i due fiumi sotto un angolo di 72° , calcola la distanza tra i due fiumi. [909,77 m]
29	Determina l'altezza del grattacielo PQ sapendo che il suo piede P si trova più in basso dell'osservatore O e che $OP = 44,72$ m, $H\hat{O}Q = 56^\circ 18' 36''$, $H\hat{O}P = 26^\circ 33' 54''$. [80 m]
30	Una villetta, a forma di quadrilatero convesso di angoli $\hat{A} = 70^\circ$, $\hat{B} = 130^\circ$, $\hat{C} = 40^\circ$, $\hat{D} = 120^\circ$, ha il lato AB lungo 40 cm e il lato BC lungo 90 cm. Determina la superficie della villetta. [3388,26 m ²]
31	Mario vede sotto un angolo di 60° un albero piantato sull'argine di un fiume opposto all'argine sul quale si trova lui; se si allontana di 40 m, l'angolo si riduce a 30° . Calcola l'altezza dell'albero e la larghezza del letto del fiume nel caso in cui i punti di osservazione di Mario e la base dell'albero si trovino sullo stesso piano orizzontale. [$20\sqrt{3}$ m; 20m]
32	In cima a una collina c'è un monastero la cui cella campanaria, nel campanile, si trova a 25 m dal suolo; nella pianura sottostante c'è una casa, che usiamo come riferimento. Sapendo che l'angolo sotto cui si vede la casa dalla base del campanile misura $73^\circ 20'$ e che l'angolo sotto cui si vede la casa dalla cella campanaria misura $65^\circ 40'$, calcola l'altezza del colle rispetto alla pianura sottostante. [34.35 m]
33	Sopra un piedistallo CA è poggiato un obelisco AB . Dopo aver scelto come base $DE = 22,34$ m (con D e E allineati con C e D più vicino a C rispetto ad E) e aver misurato che $C\hat{D}B = 73^\circ 20'$, $C\hat{D}A = 25^\circ 34' 22''$ e $C\hat{E}B = 43^\circ 20''$, calcola l'altezza dell'obelisco. [24,76 m]
34	Una piazza ha la forma di un quadrilatero convesso i cui lati misurano $AB = 58$ m, $BC = 53$ m; $CD = 104$ m e $DA = 82$ m. Sapendo che l'angolo $D\hat{A}B = 112^\circ 42'$, calcola l'area della piazza. [4949,59 m ²]
35	Una barca con una rotta di 130° rileva un faro sotto un angolo di $32^\circ 20'$; dopo aver percorso 5 miglia marine (1 miglio marino ≈ 1852 m), lo rileva sotto un angolo di $12^\circ 13'$. Calcola le distanze della nave dal faro negli istanti in cui vengono fatti i rilevamenti. [12,86 miglia; 14,41 miglia]
36	Sulla riva di un lago, all'altezza di 20,45 m dallo specchio dell'acqua, si trova un osservatore che misura che l'angolo di depressione di una nuvola è $25^\circ 32' 40''$, e che l'angolo di elevazione è $73^\circ 9' 30''$. Determina a quale altezza si trova la nuvola osservata. [161,80m]

Applicazioni della trigonometria

37	Un osservatore si trova su un colle. Scegliendo come riferimenti due posizioni A e B distanti 80 m e una casa C ai piedi del colle, sapendo che $C\hat{A}B = 75^\circ 15'$ e $A\hat{B}C = 69^\circ 39'$ e sapendo che l'angolo che la direzione BC forma con la verticale in B è $125^\circ 33'$, determina l'altezza del colle rispetto alla quota della casa.	[78,22 m]
38	La rotta di una nave è $\alpha = N \cdot NE$. Dalla nave viene rilevato uno scoglio sotto un angolo di $\alpha + 90^\circ$; dopo che la nave ha percorso 3,75 miglia marine (1 miglio marino ≈ 1852 m), lo stesso scoglio viene rilevato sotto un angolo di $138^\circ 45'$. Determina la distanza della nave dallo scoglio al momento del primo e del secondo rilevamento.	[7,60 miglia; 8,48 miglia]
39	Un topografo vuole calcolare l'altezza di un monte V rispetto alla sua postazione P . Prende per base la distanza $PQ = 483$ m dal punto noto Q situato sulla cima di un altro monte. Misura gli angoli $P\hat{Q}V = 54^\circ 48'$, $Q\hat{P}V = 50^\circ 39'$ e l'angolo di $68^\circ 24'$ che la direzione PV forma con il piano orizzontale.	[381 m]
40	Sull'argine di un canale è costruito un centro commerciale. Antonio, che si trova sulla sponda opposta dell'argine, vede la costruzione sotto un angolo di $59^\circ 25'$; se si allontana dal palazzo di 38,25 m la vede, invece, sotto un angolo di $29^\circ 19'$. Calcola l'altezza del centro commerciale, nel caso in cui Antonio si trova sullo stesso piano della base della costruzione.	[32,15 m]

geometria solida

41	Una piramide regolare a basa quadrata ha uno spigolo laterale che misura $3(\sqrt{6} + \sqrt{2})$ e che forma un angolo di 75° con la diagonale della base. Determina la misura dell'angolo della faccia laterale col piano di base e il volume del cono circolare retto inscritto nella piramide.	$[\arctan \sqrt{2}(2 + \sqrt{3}); \frac{9(2+\sqrt{3})\pi}{2}]$
42	Un trapezio isoscele $ABCD$ è circoscritto a una semicirconferenza di diametro $2r$. Determina l'angolo acuto sapendo che il rapporto fra il volume del solido generato dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore e quello della sfera di raggio r è $\frac{2}{3}\sqrt{3}$.	$[60^\circ \vee 2 \arctan \frac{\sqrt{3}}{5}]$
43	La diagonale di un parallelepipedo rettangolo misura $\sqrt{5}$; gli spigoli della base misurano $\frac{3}{2}$ e $\frac{\sqrt{6}}{2}$. Determina l'ampiezza dell'angolo che la diagonale forma con la diagonale di base.	[30°]
44	Il triangolo ABC , rettangolo in B , è la base di una piramide $ABCV$; lo spigolo VC è perpendicolare alla base e la faccia ABV ha un angolo retto in B . Sapendo che $VA = 8$, $V\hat{A}B = 30^\circ$, $C\hat{B}V = 45^\circ$, trova l'ampiezza dell'angolo $A\hat{C}B$ e il volume della piramide.	$[\tan A\hat{C}B = \sqrt{6}; \frac{16}{3}\sqrt{3}]$

geometria analitica

45	Determina l'equazione di una retta che forma un angolo di $125^\circ 48'$ con il semiasse positivo delle ascisse.	$[y = -1,39x + q]$
----	---	--------------------

Applicazioni della trigonometria

46	Calcola l'ampiezza dell'angolo che una qualunque delle rette del fascio delle perpendicolari alla retta di equazione $y + \sqrt{3}x + 2 = 0$ forma con la direzione positiva delle x .	[30°]
47	Calcola l'ampiezza degli angoli formati dalle rette $r: y = x - 1$ e $s: (2 - \sqrt{3})x - y - 1 = 0$.	[30°; 150°]
48	Determina l'ampiezza degli angoli formati dalle rette $r: 3x - 4y - 1 = 0$ e $s: x + y + 3 = 0$.	[$\tan \alpha = 7$; $\alpha_1 = 81^\circ 52'$; $\alpha_2 = 98^\circ 7'$]
49	Determina l'equazione dell'ellisse riferita agli assi, con i fuochi sull'asse x e che ha due vertici nei punti $A(-2\sqrt{3}; 0)$ e $B(0; 2)$. Indicato con F il fuoco con ascissa negativa, calcola il coseno dell'angolo $A\hat{F}B$. Determina inoltre il raggio della circonferenza circoscritta al triangolo AFB .	[$x^2 + 3y^2 = 12$; $\cos \hat{F} = -\sqrt{\frac{2}{3}}$; $2\sqrt{3}$]

geometria piana

50	Calcola il rapporto tra l'area del triangolo di lati $a = 2\sqrt{6}$, $b = 6\sqrt{2}$, $c = 2\sqrt{6}$ con $\alpha = 30^\circ$ e l'area del cerchio ad esso circoscritto	$\frac{\sqrt{3}}{4\pi}$
51	Calcola l'area del triangolo formato dall'origine e dall'intersezione della retta $x = 2$ con l'asse delle ascisse e la retta $y = \sqrt{3}x$	$2\sqrt{3}$
52	Calcola l'altezza di una torre sapendo che l'ombra che essa proietta è lunga 30 m e l'angolo di visuale dal punto dove termina l'ombra alla cima della torre è di 60°	$30\sqrt{3} \text{ m}$
53	Calcola l'area di un parallelogramma avente un lato di misura 15, l'altro di misura 7 e l'angolo tra essi compreso pari a 30°	52,5
54	Calcola l'area di un appezzamento di terreno di forma triangolare avente un lato pari a 55 m, un altro pari a 36 m e sapendo che l'angolo che questi due lati formano è di 54°	$\frac{495(\sqrt{5}+1)}{2}$
55	Calcolare l'area e la lunghezza della mediana uscente dal vertice A di un triangolo avente lati $AB=7$, $AC=6$, $BC=11$	$Area = 6\sqrt{10}$ $lunghezza = \frac{7}{2}$
56	E' dato un cerchio il cui raggio misura r ed una corda AB $r\sqrt{3}$. Detta AC un'altra corda del cerchio, si determini la misura x dell'angolo $B\hat{A}C$ in modo che risulti $\frac{AC^2}{AC} - \frac{BC^2}{BC} = 3r^2$	$x = 30^\circ$
57	In una semicirconferenza di diametro $\overline{AB} = 2r$ è condotta la corda \overline{AC} di misura r . Determinare sull'arco CB un punto P in modo che il perimetro del triangolo ACP misuri $\sqrt{3}r$	$x = P\hat{A}B = 45^\circ$
58	Determinare il punto M di una semicirconferenza il cui diametro AB misura $2r$, in modo che tra le due corde interceda la relazione: $\overline{AM} + \sqrt{3} \overline{BM} = 4r$	$x = M\hat{A}B = 60^\circ$

Applicazioni della trigonometria

59	Dall'estremità A del diametro AB di un semicerchio di raggio r, si tracci una semiretta AH formante con AB un angolo di 30° . Da un punto C di AB si conduca la perpendicolare al diametro e si indichino con E ed F, rispettivamente i punti di intersezione di questa perpendicolare con la retta AH e con la semicirconferenza. Determinare C in modo che risulti $\overline{CE} + \overline{CF} = \frac{\sqrt{3}+3}{3}r$	$C\hat{A}F = x; x = 15^\circ, x = 45^\circ$
60	Siano a,b,c, le misure dei lati di un triangolo (acutangolo) e siano α, β, γ le misure degli angoli a tali lati rispettivamente opposti e sia $sen\alpha = \frac{3}{5}, sen\beta = \frac{12}{13}$ e $c = 21 \ell$. Determinare il perimetro del triangolo	$2p = 54\ell$
61	Un lato di un triangolo misura 24ℓ , i due angoli ad esso adiacenti sono acuti ed hanno ampiezza α, β tali che $sen\alpha = \frac{2}{3}$ e $sen\beta = \frac{1}{3}$. Calcolare l'area e la misura del perimetro di tale triangolo	$A = \frac{64}{3}(4\sqrt{2} - \sqrt{5})4\ell^2$
62	E' dato un segmento PQ di misura $2a$. Per il punto di mezzo O del segmento PQ si tracci una semiretta OZ. Determinare la misura x dell'angolo $P\hat{O}Z$ in modo che detta M la proiezione ortogonale di P su OZ si abbia: $PM + QM = \frac{a}{2}(1 + \sqrt{13})$	$x = 30^\circ \quad x = arcsen \frac{\sqrt{13}-1}{4}$
63	Calcolare gli angoli di un triangolo i cui lati sono proporzionali ai numeri $2, \sqrt{6}, 1 + \sqrt{3}$	$\alpha = 45^\circ, \beta = 60^\circ \gamma = 75^\circ$
64	Sono dati di un triangolo rettangolo ABC, l'ipotenusa $BC = 2a$ e la somma $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{10}}{2}a$ della mediana relativa al cateto AB con la metà del cateto stesso. Risolvere il triangolo assumendo come incognita l'angolo $A\hat{B}C$	$x = 45^\circ$
65	Siano a,b,c, le misure dei lati di un triangolo, γ la misura dell'angolo opposto al lato che misura c e siano $b = 10 \ell, c = k \ell$ e $\gamma = \frac{\pi}{6}$ con ℓ reale e positivo e k parametro positivo reale. Si esamini se è possibile determinare c al variare di k <i>Per $k > 5$ due triangoli distinti per $k = 5$ un solo triangolo rettangolo per $0 < k < 5$ impossibile</i>	
66	Siano a,b,c, le misure dei lati di un triangolo, γ la misura dell'angolo ottuso opposto al lato che misura c e siano $a = 5 \ell, b = 3 \ell$ e $sen\gamma = \frac{4}{5}$. Determinare la misura del perimetro	$2p = (8 + \sqrt{13}) \ell$