



CONCEPTES
Trigonometria.



CONEIXEMENTS PREVIS
Mesura d'alçades.



MATERIAL
Inclinòmetre.

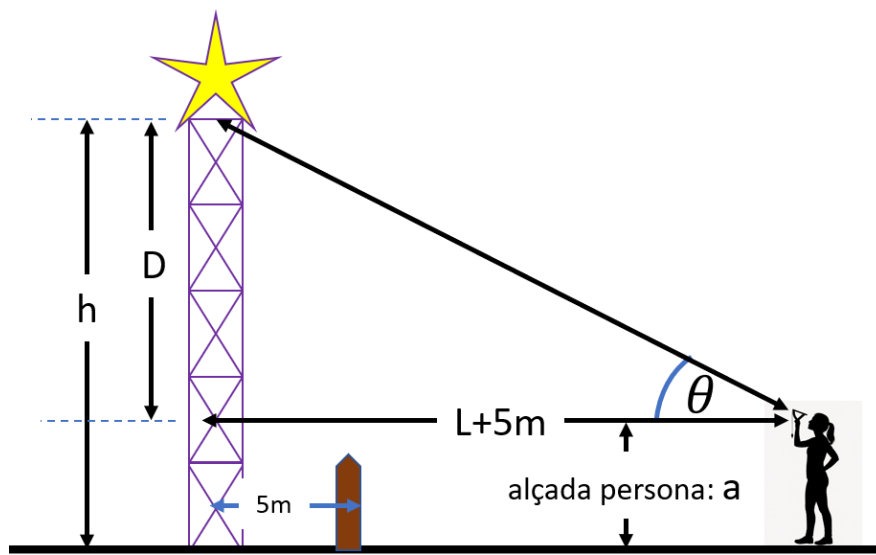


APPS i MÒBIL
No cal.

Merlí i la seva veritable màgia: la trigonometria

El senyor George Everest va observar la muntanya... i va treure una de les eines que l'ajudarien a calcular-ne l'alçada: un inclinòmetre! Cent cinquanta anys més tard, és el vostre torn! No mesurareu l'alçada de la muntanya més alta del món, sinó la de l'atracció Merlí... una bona manera de començar la vostra formació en trigonometria!

No ens podem enfilem per mesurar l'alçada de la torre de l'atracció! Però podem utilitzar les matemàtiques i un petit catxarret que heu de portar el dia que pugeu al parc: un inclinòmetre! Per tal de mesurar l'alçada de la torre des de l'alçada a on teniu els ulls, podem fer servir una mica de trigonometria:



Fixeu-vos que, malauradament, no podem accedir a la base de la torre de Merlí. Hem mesurat amb un plànol aquesta distància i és d'uns cinc metres. Això vol dir que a la distància L que heu mesurat cal afegir-hi 5 metres (aproximadament).

EXPERIMENTA!**Què farem?**

Volem mesurar la torre de Merlí... sense enfilem-nos! Per això necessitem un inclinòmetre, un metre, i una mica de trigonometria.

E1: MESURA L'ALÇADA DE L'ATRACCIÓ

1. Ens desplacem fins a un punt en què veiem sencera la torre de l'atracció Merlí.
2. Mesurem la distància L amb una de les cintes mètriques que cal demanar a una voluntària o un voluntari: us preguem que els tracteu bé (a voluntari(e)s i a les cintes mètriques).
3. Mesurem ara l'angle θ amb el qual veiem l'estrella de l'atracció.
4. Mesurem també l'alçada des d'on mesurem l'angle (la distància del terra als teus ulls a

$\theta =$	$^{\circ}$	$L =$	m	$a =$	m
------------	------------	-------	-----	-------	-----

QÜESTIONS ?

1. Calcula l'alçada de la torre tenint en compte l'alçada des d'on mesurem a

$h =$	m
-------	-----

2. Això dels cinc metres com a mesura (inaccessible) a la base de la torre és una mica aproximat. Per tal d'obtenir una aproximació a l'error que hem fet en suposar que són cinc metres substituïm aquesta distància, primer per 4 m i després per 6 m :

$h_{4m} =$	m
$h_{6m} =$	m

+ A L'AULA!

1. Quin error hem comés aproximadament en suposar que la distància de la tanca a la torre és de cinc metres? És el mateix haver-se equivocat per excés que per defecte?
2. Ara també pots calcular quin és l'error si has llegit malament l'angle o ha apuntat malament. Fes el mateix que amb l'alçada i afegeix i resta un angle $\Delta\theta = \pm 5^\circ$ a la teva mesura. A partir d'aquestes dades: quina mesura creieu que val la pena fer millor, la de l'angle o la distància.
3. Si ets molt i molt valenta o valent... et direm que hi ha una forma de calcular l'alçada **sense** que calgui mesurar la distància a la base. A canvi, però, has de mesurar l'angle des de dues distàncies L diferents: t'atreveixes a assumir el repte i trobar aquesta forma de calcular l'alçada (molt semblant a la que realment es fa servir ;-))