

Itinerari. Descripció detallada

Títol Natura i esports

Descripció de l'itinerari

Aquesta unitat està dividida en 5 apartats. Esta plantejada com una ampliació de tot el que els alumnes han treballat en les Unitats 2 i 3. "Cordes i escalada" parteix del context d'escalada, ràpel, ... Aquest apartat treballa les situacions d'equilibri en el pla. En el mateix apartat es planteja el motiu de perquè les cordes han de ser elàstiques, fet que obliga a l'alumnat a recordar conceptes ja introduïts. L'elasticitat de les cordes verifica la Llei de Hooke en un cert interval, estudi en el qual els gràfics juguen un paper essencial. "Salts d'esquí" analitza situacions dinàmiques en dues dimensions utilitzant les forces i l'energia. "El salt de bungee" analitza de manera extensa aquest esport d'aventura tant des d'un punt de vista dinàmic com energètic, introduint el concepte d'energia potencial elàstica. "Saltar i llançar" introdueix un altre context en el que té lloc un moviment a dues dimensions: el moviment parabòlic, moviment que s'analitza de totes les maneres possibles (cinemàtica, dinàmica i energia). L'últim apartat "L'Última volta" és un apartat de síntesi on es proposen i activitats de recapitulació i es recorden els objectius de la unitat..

Al llarg dels diferents apartats de la unitat apareixen, com a exemple, alguns exercicis resolts. També s'hi pot trobar una col·lecció d'exercicis amb solucions per a que l'alumnat pugui aprofundir en l'assoliment dels diferents objectius.

El símbol  , al costat d'una activitat, indica que hi ha un full d'activitat disponible.









Comentaris Generals



En aquesta unitat es tornen a treballar tots els conceptes de la mecànica (dinàmica, cinemàtica, energia). En aquest cas, es tracten situacions en més d'una dimensió. En aquesta unitat també s'introdueix l'energia potencial elàstica.

La unitat té un ampli ventall d'activitats de molts tipus, entre les que es recomanen:

- ✓ A4(tensió i allargament)
- ✓ A5(el repte del salt de bungee)
- ✓ A7(el moviment d'una pilota de bàsquet)

Pla de la unitat

Apartat/Secció		Activitats	Punts clau	Observacions
1. Les cordes i l'escalada	Escalada	A1  Enfrontar-se a la por		Vídeo de "Quequicom"
1.1 L'escalada	• Esports: escalar	A2  La suma gràfica de vectors	• Regla del paral·lelogram • Equilibri estàtic	Miniaplicació de walter Fendt
1.2 Baixant en ràpel	• Ràpel		• Equilibri	
1.3 Travessem un avenc	• Tirolina	A3 Tensions en una corda Exemple resolt	• Equilibri	Estudi qualitatiu de la tensió en un cable en funció de l'angle.
1.4 Les cordes han de ser elàstiques	• Cordes "reals"	A4  Tensió i allargament	• Llei de Hooke	Activitat experimental
2. Salts d'esquí	• Esquí	El cotxe que puja per un trampolí d'esquí	• Descomposició de forces	"Making ogg" de l'anunci d'una fàbrica de cotxes
3 El salt de bungee	• Salt de bungee	A5  El repte de salt de bungee Salt de bungee des d'un helicópter	• Llei de Hooke • Energia potencial elàstica	Activitat essencial de la unitat. Vídeo de youtube.
4 Saltar i llançar	El bàsquet, el salt d'altura ...	A6  Moviment d'un projectil A7  El moviment d'una pilota de bàsquet A8  Abast d'un projectil A9  Tir amb resistència amb l'aire Exemple resolt	• Moviment parabòlic	Simulació Interactive Physics Activitat vídeo amb Multilab Activitat TAC amb full de càlcul Simulació amb Interactive Physics Miniaplicació d'Educaplus

		Abast i altura màxima		Web de la EPSEM
		Errors		
5. L'última volta	<ul style="list-style-type: none"> Síntesi de la unitat 	A10  L'efecte Magnus		Lectura i comprensió d'un text
51 Objectius	<ul style="list-style-type: none"> Objectius de la unitat 			
52 Activitats finals	<ul style="list-style-type: none"> Qüestions i problemes de síntesi 	A11  Una corda d'escalada real		Petit exercici Col·lecció final d'exercicis

Recursos emprats

Software

Multilab

La versió que tenim als centres pot ser que no vagi bé amb els equips si aquests tenen, com a sistema operatiu, el W7. Hom es pot descarregar el multilab per a la versió windows 7 de 64 bits de:

ftp://MultiLabVA:DataLogger@fourier.exavault.com/Multilab_1.52_Win7_64bit/MultiLab 1.52 64bit.zip

Fulls de càlcul

Interactive Physics

Tracker:

Programari lliure sobre anàlisi de vídeo, la seva potencialitat és semblant al MultiLab i no dona problemes amb el Windows 7. Es pot descarregar el programari a:

<http://www.cabrillo.edu/~dbrown/tracker/>

Bibliografia

- *Física*, Paul. A. Tipler, Ed. Reverté, S.A.
- *Física Conceptual*, Paul G. Hewitt, Pearson Educacion (10a Edició)

La següent web conté un ampli ventall d'exercicis contextualitzats:

<http://www.physicsclassroom.com/calcpad/>

Material necessari

Multilog. Paper mil·limetrat o quadriculat, peses i portapeses, cintes mètriques, goma elàstica (per exemple, Castelltort 1000 n° 1)

Temporització

Unes 6 setmanes

Justificació de la seqüència

A1 Enfrontar-se a la por

Activitat de comprensió. Amb ajuda d'un vídeo de la sèrie "Quequicom", es mostra a l'alumnat algunes idees que es desenvoluparan al llarg de la unitat, com per exemple, les forces que han d'aguantar els cables d'un telefèric.

Es proposa visionar el vídeo i contestar unes preguntes.

A2 La suma gràfica de vectors.

Miniaplicació de Walter Fendt que mostra com és fa la suma de vectors de manera gràfica

http://www.walter-fendt.de/ph14s/resultant_s.htm

A3 Tensions en una corda

Activitat "experimental". Es proposa que l'alumnat analitzi de manera qualitativa com varia la força d'un cable en canviar l'angle que aquest forma amb la vertical.

Es una activitat que apareix de manera explícita en el vídeo de l'activitat A1.

A4 Tensió i allargament?

Activitat "experimental". Es proposa analitzar com varia l'allargament d'un fil amb la tensió. En aquesta activitat s'estudia la llei de Hooke.

La mateixa activitat permet que l'alumnat s'adoni de que els fils segueixen la llei de Hooke en un rang de tensions.

El cotxe que puja per un trampolí d'esquí.

Aquest vídeo mostra el "making off" de l'anunci d'un fabricant de cotxes en què fa pujar un dels seus vehicles per un trampolí d'esquí finlandès.

A5 El salt de bungee

Activitat "pràctica". L'alumnat ha de dissenyar un salt de bungee "emocionant". La proposta de l'activitat porta a l'alumnat a fer un estudi dinàmic i energètic de cada una de les etapes del salt. L'alumnat ha de respondre preguntes sobre diferents aspectes, com exemple, en quin punt s'assoleix la velocitat màxima?, depèn la constant elàstica de la longitud de la corda?, etc.

Aquesta activitat es pot plantejar també per estudiar la llei de Hooke, substituint així l'activitat A4 i integrant-ho tot en una sola activitat.

Cal anar en compte al discutir els diferents trams de la caiguda ja que es fàcil caure en errors a l'hora de determinar en quin punt s'assoleix la velocitat màxima, velocitat que no es dona en el moment en que la corda comença a estirar-se, sinó una mica després. Quan la corda comença a estirar-se, apareix una força que s'oposa al pes i que fa que l'acceleració vagi disminuint, però el saltador encara continua movent-se "cap avall" amb una acceleració del mateix signe que la gravetat, si bé amb un mòdul menor.

A6 Moviment d'un projectil

Activitat "TAC" amb Interactive Physics. La simulació permet deixar caure dues boles idèntiques al mateix temps, però una d'elles té una certa velocitat inicial en la direcció horitzontal. Arriben a terra al mateix temps?

A7 El moviment d'una pilota de bàsquet

Activitat "experimental". Amb ajuda de l'anàlisi de vídeo del programa multilab s'analitzarà el moviment d'una pilota de bàsquet. L'activitat ha de servir per mostrar a l'alumnat la **composició de moviments**.

http://srvcnpbs.xtec.cat/cdec/images/stories/WEB_antiga/recursos/pdf/nntt_fiq/pdf_multilog/basquet.pdf

A8 Abast d'un projectil

Activitat "TAC". Amb ajuda d'un full de càlcul es tracta d'analitzar com varia l'abast en variar el mòdul de la velocitat o bé l'angle.

Abast i altura màxima

Amb ajuda d'una miniaplicació d'Educaplus es pot observar amb més detall com varia l'abast i l'altura màxima en variar l'angle. La simulació mostra la direcció i sentit dels vectors velocitat i acceleració en cada punt de la trajectòria.

Errors

En una experiència qualsevol, les mesures experimentals d'una magnitud sempre estan sotmeses a errors. L'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa parla dels tipus d'errors que existeixen.

<http://www.epsem.upc.edu/~practiquesfisica/part2/dades/propagacio.htm>

A9 Tir amb resistència a l'aire

Activitat "TAC". Aquesta activitat d'Interactive Physics permet estudiar el moviment d'un objecte tenint en compte el fregament amb l'aire.

A10 L'efecte Magnus

Activitat "de comprensió". El text que hi ha en aquesta activitat analitza el moviment més real d'un objecte, com per exemple d'una pilota de futbol. A més a més dels paràmetres estudiats cal tenir en compte altres aspectes no considerats fins ara com la rotació d'aquesta.

A11 Una corda d'escalada real

Activitat "pràctica". Aquesta activitat proposa un petit exercici d'aplicació del que s'ha treballat en la unitat sobre les cordes. L'exercici permet determinar, a partir d'una representació gràfica, la constant d'una corda "real". L'exercici també permet determinar el límit d'elasticitat de la corda.