

DIARIO DE CLASE



Folla de traballo nº1

Contén os contidos referidos asa ferramentas matemáticas: o vector, a derivada e as representacións gráficas. Requiriu dun tempo de dedicación de **4** sesións.

Polas razóns expostas anteriormente, en relación coa imposibilidade de usar a aula de informática nas condicións acordadas coa Dirección do Instituto, o desenvolvemento desta folla de traballo, nos aspectos que requirían da computadora, foron levados a cabo polo alumnado nas súas casas, todos/as dispoñen de ordenador e conexión a internet, agás unha alumna a que se lle proporcionou a unidade en CD. O acceso a unidade é moi doado xa que esta se encontra colgada na web do Instituto, e o alumnado esta afeito a recorrer a ela, o tivo que facer cando se tratou da formulación inorgánica e tamén co tema da reacción química, cálculos estequiométricos.

Na aula desenvolvéronse actuacións complementarias de explicación, aclaración de dúbidas e resolución de exercicios.



Folla de traballo nº2

Contén os contidos referidos aos conceptos de repouso, movemento e sistemas de referencia. Requiriu un tempo de dedicación de **1** sesión.

O traballo desenvolveuse na aula normal, o profesor contou cun portátil e un canón proxeccionador para as súas explicacións.

O alumnado, seguindo as indicacións da folla de traballo, púxose coa actividade 1. Debido as dificultades que atoparon o profesor tivo que mediar para conseguir que o resolveran. A continuación, indicóuselles que deberían ler o texto (Repouso e movemento. Sistemas de referencia), para máis tarde pedir a un deles que fixera unha síntese do lido.

Finalmente proxecciónose na pantalla da aula catro animacións Modellus de física sobre Sistemas de referencia. Procedencia: ([Web del Departamento de Física y Química del IES "Leonardo Da Vinci"](#)). Para manipularlas foi necesario instalar o programa gratuito *Modellus* (versión 2.1), desde a páxina oficial de [Modellus](#).

(Unha vez instalado o programa, as animacións marcadas co símbolo  pódense ver e manipular directamente na rede. Para usar as animacións sinaladas co símbolo  requírese importar o arquivo zip, descomprimilo e abrir a animación no ordenador do usuario).

Movemento dunha pelota lanzada nun vehículo inercial



Reproduce o movemento dunha pelota lanzada verticalmente nun vehículo inercial, segundo o punto de vista dun SR adoptado nun punto fixo do interior do vehículo. Confirma que os experimentos mecánicos realizados nun vehículo con movemento rectilíneo e uniforme producen os mesmos resultados que se terían en outro vehículo en repouso.



Movemento da pelota segundo o punto de vista do SRI exterior, ligado ao chan.



Reproduce o punto de vista do SRI exterior, ligado ao chan.



Movemento dunha pelota lanzada nun vehículo acelerado (punto de vista do SRI exterior).



Aínda que o lanzamento realizase desde un vehículo acelerado, o movemento estúdiase neste caso respecto de un SRI exterior, ligado ao chan.



Movemento da pelota nun vehículo acelerado (punto de vista do SR ligado ao vehículo)



Agora representase o movemento da pelota lanzada no vehículo acelerado, segundo o punto de vista de un SR ligado ao propio vehículo. Respecto de dicho SR (non inercial) a pelota segue unha traxectoria impredecible polos principios de Newton, confirmando que non se pode adoptar dicho SR para aplicar ditas leis.



Como consecuencia de todo no anterior mostróuselle ao alumando, a necesidade que temos de elixir o SR antes de intentar resolver calquera dos problemas cos que no desenvolvemento da unidade nos imos a atopar. Indicándolles que canto maior dificultade presente mais necesario é a elección consciente do sistema de referencia (inercial).

Folla de traballo nº3

Contén os contidos referidos aos conceptos de vector de posición, traxectoria, vector desprazamento, vector velocidade (media e instantánea), do submenú **PARÁMENTROS DO MOVEMENTO** . Requiriu dun tempo de dedicación de **4** sesións.

Durante dúas sesións os alumnos e as alumnas traballaron os contidos da unidade na aula de informática. Abrindo as escenas enxertadas dos recursos interactivos do **Proxecto Newton** (a escena **intrins**, que representa vector posición dun móbil, a escena de título **traxectoria3** que representa o vector desprazamento, a escena **mcu_rpm_rps**, que representa un movemento circular, onde se pode seguir afondando nos conceptos de vector de posición e de vector desprazamento).

Entrando nas URL:

(<http://www.tareaescolar.net/tareaescolar/matematicas/Animaciones%20fisica/vectores%20unitarios/VECTORES%20UNITARIOS.html> , e <http://www.acienciasgalilei.com/public/forobb/viewtopic.php?p=917>).

Ao dispor do caderno de traballo van tomando anotacións, que consideran relevantes para un posterior estudio. Así mesmo, no propio caderno, van resolvendo as actividades que se propoñen, tanto na unidade como na folla de traballo:

- Na folla de traballo o exercicio: "representa o vector que indica a posición do punto (0,85, 3,65). Cál é o seu módulo? Que ángulo forma co eixe de abscisas".
- No apartado da unidade, **traxectoria e ecuacións paramétricas**, as actividades nº1 e nº2.
- No apartado da unidade, **vector desprazamento**, as actividades nº1 e nº2.
- No apartado da unidade, **vector velocidade** (páxina número 3), as actividades nº1, nº2 e nº3.

Cada alumno/a dispón dun ordenador e de todo o espazo da mesa de traballo, o que lle permite ir ao seu ritmo, ao mesmo tempo están o suficientemente cerca para interaccionar cos compañeiros veciños (como se lles recomendou que fagan en primeira estancia, antes de recorrer ao profesor, cando teñen algunha dúbida).

Na primeira sesión, quedando 5 minutos para o remate, produciuse unha incidencia, debido a unha causa externa, quedámonos sen subministro eléctrico, ao saltar o interruptor automático, este tempo utilizámolo para comentar as cualificacións obtidas no último exame.

As dúas sesións seguintes desenvolvéronse na aula normal, onde previamente se instalou o canón proxector conectado ao ordenador. A continuación descríbense as accións realizadas:

- O profesor resolve a actividade proposta na folla de traballo, onde se manifesta, unha vez máis, a non asunción das matemáticas (teorema de Pitágoras e razóns trigonométricas) como ferramenta necesaria para a o estudo da física.
- Proxectase e comentase a animación de **Modellus "formas da posición"**



Permite modificar a posición dun coche nunha estrada, a dun alumno que se pode mover



libremente nun plano (o chan da clase) e a posición angular dun planeta que describe unha órbita circular arredor do Sol.

- Despois de lembrar os conceptos de traxectoria, ecuación do movemento e ecuacións paramétricas, o profesor, comenta as actividades nº1 e nº2 do apartado **traxectoria e ecuacións paramétricas**
- Proxectase e comentase a animación de [Modellus "cambios de posición"](#).



Mostra a diferenza entre os conceptos de posición sobre unha traxectoria, posición angular, cambio de posición sobre unha traxectoria, vector desprazamento, e cambio de posición angular.



- Neste momento pasase a resolver os exercicios nº1 e nº2 da páxina 190 **do libro de texto**, onde se segue insistindo nos conceptos de vector de posición e vector desprazamento, e que se propuxeron ao alumando para a súa resolución na **folia de traballo nº3**.
- Corríxense, a continuación, as actividades nº1 e nº2, propostas no apartado **vector desprazamento**, da unidade, que seguen insistindo sobre as mesmas magnitudes.
- Proxectase e comentase a animación de [Modellus "velocidade media e velocidade instantánea"](#).



Para mostrar a diferenza entre estes dous conceptos a animación simula un vehículo que viaxa por unha estrada. Cando o vehículo supera o límite permitido de velocidade un garda pon a multa correspondente. Non evitará a multa que a velocidade media do traxecto sexa inferior a dito límite. Pódese alterar a velocidade do vehículo en calquera instante.



- Resólvense e coméntanse as actividades nº1, nº2 e nº3 que se encontran ao final do apartado **vector velocidade**,
- Coméntanse as cuestións nº 10 e 11 da páxina 204 **do libro de texto** e que se propuxeron ao alumando para a súa resolución na **folia de traballo nº3**.
- Resólvense e coméntanse os problemas nº 21, 22 e 28 da páxina 205 **do libro de texto** e que se propuxeron ao alumando para a súa resolución na **folia de traballo nº3**.

Folla de traballo nº4

Contén os contidos referidos aos conceptos de vector aceleración, (media e instantánea), e **compoñentes intrínsecas** da aceleración, do submenú **PARÁMETROS DO MOVEMENTO** . Requiriu dun tempo de dedicación de **2** sesións.

O primeiro día, coincide con "sesión en aula" aproveitase para reforzar o concepto físico de aceleración, "mediada da rapidez con que se cambia de velocidade", facendo analoxía co concepto de velocidade, potencia, etc.

Defínese vector aceleración media e instantánea, e a súa unidade de medida no sistema internacional.

$$a = \frac{\Delta V}{\uparrow} = \frac{V_f - V_0}{\uparrow}$$

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Pasamos a continuación a resolver as actividades que se propoñen na primeira páxina da unidade (apartado vector aceleración). Resólvense os exercicios 1º e 2º.

No segundo día, en aula de informática, pídeselles que entren na páxina do PROXECTO NEWTON

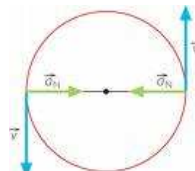
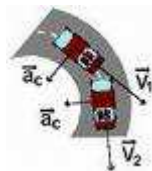
[http://newton.cnice.mec.es/1bach/movimiento\(II\)/12mov2.htm](http://newton.cnice.mec.es/1bach/movimiento(II)/12mov2.htm)

no apartado **aceleración media e instantánea**, no submenú aceleración, abren unha escena onde:

Se presenta un móbil que describe un movemento circular. Pódese modificar o raio do movemento, a súa rapidez e o tempo que se desexe considerar. Unha vez feito isto pódese ir vendo a velocidade media e a aceleración media en intervalos de tempo cada vez máis pequenos.

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

$$a_t = \frac{dv}{dt}$$



Avanzando nos contidos do submenú aceleración da unidade "O Movemento", atopámonos coas **compoñentes intrínsecas da aceleración**. Faise unha intervención por parte do profesor para subliñar a súa importancia. No applet:

Representase un movemento curvilíneo complexo acelerado. Pódense modificar os controis: R e rapidez. Representáanse a aceleración total e as súas compoñentes intrínsecas en cada punto da curva.

Para practicar o cálculo das compoñentes intrínsecas resólvense as actividades propostas na folla de traballo, e a continuación as proposta do libro de texto.

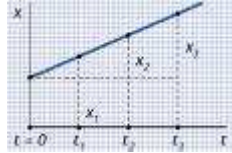
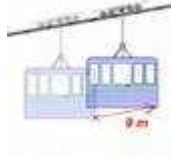
Comentarios sobre o desenvolvemento da sesión:

Ao comezo trasládase ao alumnado a necesidade de que todos e todas deberán estar traballando na folla nº4, e coa intención de rematar con ela para así, na seguinte sesión podamos comezar co estudo dos movementos, submenú "**clases de movementos**".

No transcurso da sesión, aprécianse certos problemas para comprender o sentido das compoñentes intrínsecas e en consecuencia dificultade cos cálculos, tanto das compoñentes, como a aceleración total. As preguntas xorden de cada posto con certa frecuencia, as explicacións realizadas polo profesor, sobre os materiais contidos na unidade, van aportando claridade. A impresión que me produce e que falta un pouco de traballo sobre estes contidos, fora das horas de clase.

Folla de traballo nº5

Contén os contidos referidos aos movementos con aceleración nula, (**movemento rectilíneo e uniforme**), do submenú CLASIFICACIÓN DOS MOVEMENTOS .
Requiriu dun tempo de dedicación de **2** sesións.



O **primeiro día**, coincide con "sesión en aula" aproveitase para reforzar os aspectos teóricos. Comezase por presentar o criterio que orienta a clasificación dos movementos: aqueles con vector aceleración nulo, que da lugar ao MRU e o grupo de movementos con vector aceleración constante (caída libre, tiro horizontal, tiro parabólico, etc.). A continuación dedúcese a ecuación xeral deste movemento, $X = X(t)$ que nos permitirá determinar en cada momento onde se encontra o obxecto móbil, faise especial énfase no significado físico e matemático de x_0 e v . Coméntase a importancia de relacionarse coas representación gráfica e a súa interpretación, destácase a propiedade xeral que mostran as gráficas (V,t) .

Na **segunda sesión**, unha incidencia co subministro eléctrico a aula de informática, impide a súa realización, a alternativa e, outra vez aula normal en gran grupo. Aproveitase a sesión para que se presenten os atrancos atopados a hora de realizar as actividades propostas, tanto na páxina web como na mesma folla de traballo.

Por último anímase ao alumnado a que nas súas casas recuperen o tempo de relación coa unidade, a través do ordenador, a fin de minimizar as consecuencias derivadas do incidente eléctrico.

En gran grupo proxectase co canon o power point co problema de móbiles, con MRU, que van ao encontro un de outro. Indícase como contando cun programa-guía para a súa resolución a exercicio non presenta maior dificultade o resolvelo correctamente non depende de que teñamos un día inspirado.

Folla de traballo nº6

Contén os contidos referidos aos movementos con aceleración constante, (**movimentos rectilíneos e uniforme acelerados como os lanzamentos verticais, horizontais, etc**), do submenú CLASIFICACIÓN DOS MOVEMENTOS . Requiriu dun tempo de dedicación de **6** sesións.

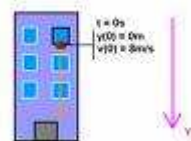
A fin de xustificar as ecuacións xerais dos movementos con aceleración(vector) constante, subiuse á páxina do ies monte da vila, un power point explicativo. A URL par acceder a el é:

http://centros.edu.xunta.es/iesmontedavila/files/move_con_%20a_cte.ppt



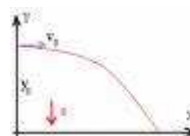
O alumnado comeza a traballar sobre estes contidos e pasa a resolver as diversas actividades propostas. Na **sección MRUA** propóñense unha serie de actividades.

1. A primeira obriga ao alumnado a traballar coas gráficas do movementos (x-t, v-t, a-t), podendo modificar as velocidades iniciais, e as aceleración do movementos dos dous móbiles. Pódense xerar gráficas dos movementos uniformes ou uniformemente acelerados. Insíteselle ao alumnado que exploten esta posibilidade que ofrece o Java Applet Window (**graficasatvtat**).
2. Na URL: http://www.walter-fendt.de/ph11s/acceleration_s.htm de **Walter Fendt, 2 Noviembre 2000**, o alumnado pode seguir insistindo na representación gráfica dos movementos. Pódense modificar os valores dos parámetros cinemáticos, posición inicial, velocidade inicial e aceleración. Representábase a gráficas (x-t, v-t e a-t).
3. No exercicio número 3 hai que resolver un sinxelo e típico problema para iniciarse no MRUA. As poucas preguntas realizadas polo alumnado evidencian que teñen dificultade para contextualizar as formulas xerais aos casos concretos.
4. No exercicio 4 vólvese a insistir no tipo de problema que xa se coñece : dada a ecuación do movementos achar, desprazamento, velocidade, aceleración, etc, pero agora solicítase tamén a identificación do movementos descrito.



Na sección **MOVIMENTO DE CAÍDA LIBRE**, o alumnado comeza por asumir as modificacións que, nas ecuacións xerais do movemento, se realizan. Propóñense unha serie de actividades

5. Na actividade número 1, invítase ao alumnado a ver un exercicio sinxelo de tiro vertical cara arriba, realizado en power point. Ao alumnado insíteselle en que debe ser consciente da toma de decisións asociadas a resolución do problema (referencia, orixe de tempo, sentido positivo das magnitudes cinemáticas, etc).
6. Na resolución da actividade número 2, varios alumnos/as non saben como empezar. Indicáselles que traten de obter a ecuación do movemento desa pedra que se lanza cara arriba, para iso: clasifiquen o movemento (o obxecto vai estar sometido en todo momento a atracción gravitatoria, $g = 9,8$), definan a referencia para indicar a posición (o chan, por exemplo) se decida nun sentido como positivo (o eixe OY), ..., e a cousa vaise encarrilando.
7. Para a resolución do exercicio nº 3, poden recorrer a outro, resolvido en power point, moi similar, que atoparan na web do instituto premendo en [exercicio de tiro vertical](#).
8. Coincidindo cunha sesión de grande grupo, propoño para ser comentadas entre todos e todas as cuestións do libro 24 e 25 da páxina 232. A finalidade é poñer en evidencia se persisten preconceptos de inspiración aristotélica. Moitas das respostas confirman que esta fase aínda non foi superada.



Na sección **MOVIMENTO DE TIRO HORIZONTAL**, o alumnado comeza por relacionarse coas modificacións que se realizan, nas ecuacións xerais do movemento co aceleración (vector) constante. Propóñense unha serie de actividades:

9. Corríxense os dous problemas propostos na última páxina do submenú "movimentos con aceleración constante" (nº2 e nº3), xa que o exercicio nº1 foi comentado en gran grupo, coa axuda do canón en aula normal. O exercicio nº2, pon a proba ao alumnado polos seu carácter globalizador. Séguense presentando dificultades na súa resolución. Este sector do alumnado segue necesitando apoio para conseguir resolver o problema.
10. A fin de seguir traballando os conceptos cinemáticos e os procedementos de resolución de problemas propónse a realización dos exercicios do libro de texto seguintes: na páxina 219 o número 13 e o número 15; e na páxina 233, os problemas: nº 40, nº 42, nº43.



Aristóteles

Macedonia

384.a.C.



Copérnico

Polonia

19.02.1473



Galileo Galilei

Pisa

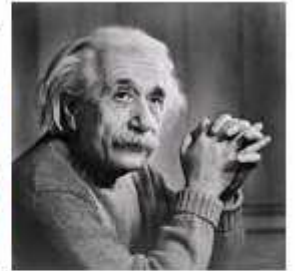
15.02.1564



Isaac Newton

Reino Unido

04.01.1643



Albert Einstein

Alemán

18.04.1879