

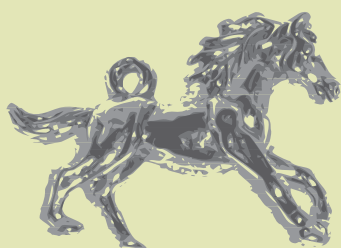
3. ARIETS

Basant-nos en l'experiència que tots tenim d'esta atractiva i familiar atracció, clàssica on les hi haja, basta recordar que la trobem en qualsevol fira, parc d'atraccions o com és el cas parc temàtic, anem a proposar-vos una sèrie d'activitats que vos serviran per a recordar i perquè no per a aprofundir conceptes que sens dubte heu estudiat de Cinemàtica i Dinàmica.

Fins ara el tractament que hem fet de la cinemàtica i de la dinàmica per als nivells inferiors no ha inclòs el caràcter vectorial de les magnituds associades al moviment. No obstant, en este nivell ja considerem necessari introduir el caràcter vectorial de les mateixes, i per a això vos proposem les següents activitats.



- 3.1. Imagina que el cotxet està just en el centre de la pista, recorda que les dimensions de la pista són de 34 m. de llarg per 13 m. d'ample. Quan la atracció es posa en marxa el teu cotxe comença a moure's cap a l'esquerra paral·lelament al costat major amb una acceleració constant de $0,9 \text{ m/s}^2$ durant tres segons i a partir d'eixe instant es mou amb rapidesa constant. Determina i dibuixa en el pla de la pista:
- a) Vector posició inicial.
 - b) Vector posició al cap de 3 s.
 - c) Vector desplaçament per a $t = 3 \text{ s}$.
 - d) Vector velocitat per a $t = 3 \text{ s}$.
 - e) Vector acceleració durant els tres primers segons.



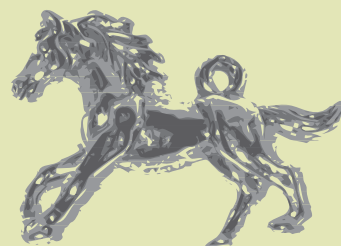
3. ARIETES

- 3.2. Imagina la següent situació, estàs arribant al final de la pista i per a no xocar realitzes un gir de 180° cap a l'esquerra de 2,5 m. de radi, amb una rapidesa constant de 2,7 m/s. Determina:
- a) El temps que tarda a donar el gir.
 - b) El valor de l'acceleració centrípeta durant el gir.
 - c) El valor de l'acceleració tangencial durant el mateix.
 - d) El vector acceleració, just en la mitat del gir.
 - e) La força centrípeta que actua sobre el cotxe si la seua massa és de 200 kg. també en la mitat del gir.
 - f) El vector velocitat a l'eixida del gir.
- 3.3. En l'activitat anterior hem calculat la força centrípeta que actua sobre el cotxe, t'has parat a reflexionar sobre qui o què exercix eixa força causant del gir?

Fins ara no havíem pogut ocupar-nos quantitativament d'un dels aspectes més buscats al pujar-nos a esta atracció com és el del xoc, però en este nivell ja teniu armes suficients per a enfrontar-vos a això. Ara bé, si sou alumnes de 1^{er} de Batxillerat vos anem a ajudar un poc, perquè sabem que en la majoria dels casos no haureu arribat a estudiar-los.

Per a l'estudi dels xocs hem de tindre en compte que els mateixos poden ser de dos tipus: "elàstics" e "inelàstics". El primer d'ells es caracteritza per conservar-se a més de la quantitat de moviment l'energia cinètica. En el segon, és a dir, l'inelàstic només es conserva la quantitat de moviment.

- 3.4. Anem a plantejar-vos el típic cas de xoc inelàstic, un cotxe de 200 kg. de massa total (cotxe més persones) es mou sobre la pista amb una rapidesa de 3 m/s. i xoca amb un altre cotxe de 250 kg. de massa total que està parat. Si després del xoc els dos continuen movent-se junts. Quin serà la rapidesa del conjunt després del xoc?

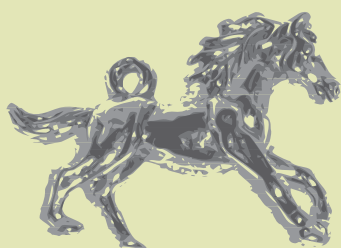


3. ARIETES

- 3.5. Una altra situació pot ser la següent, un cotxe de 200 kg. de massa total està parat en el centre de la pista, en eixe moment se li acosta per darrere un altre cotxe de 250 kg. de massa total que s'està movent amb una rapidesa de 3 m/s. Considerant que el xoc fóra totalment elàstic. Determina la rapidesa de cada un d'ells després del mateix, sabent que després del xoc, els dos es mouen en la mateixa direcció del cotxe que s'estava movent.
- 3.6. Si el xoc anterior té una duració de 0,25 s., calcula durant eixe temps la acceleració que patix cada cotxe, així mateix calcula la força que actua sobre cada cotxe durant l'impacte i comprova que es complix el tercer Principi de la Dinàmica o Principi d'acció-reacció.
- 3.7. Per a la mateixa situació anterior, calcula la força que actua durant el xoc sobre una persona de 70 kg. de massa que es troba en el cotxe que s'està movent a 3 m/s. Quina explicació li dones al sentit de la força que actua sobre la persona? No obstant, com saps, la persona es veu impulsa cap a avant, com expliques està situació?

Per a evitar que la persona, que pot no estar atenta al xoc, isca disparat cap avant, és obligatori com hauràs pogut comprovar en l'atracció, l'ús del cinturó de seguretat.

Aprofitarem esta ocasió per a reflexionar sobre les campanyes de seguretat vial, que solen fer-se periòdicament en els mitjans de comunicació i que repetidament ens recorden la necessitat i obligació que tots, i no sols els ocupants dels seients davanter porten posat el cinturó de seguretat.



3. ARIETES

- 3.8. Vos proposem que fent una xicoteta extrapolació, calculeu la força que actuaria sobre un passatger de 70 kg. que circula a 72 km/h. en un cotxe de 1200 de massa total que col·lidix amb un altre cotxe de 1.000 kg. de massa total, que es troba detingut davant d'un semàfor. Suposar que el xoc siga perfectament elàstic i que la seua duració siga de 0,25 s.
- 3.9. Un cotxe de 220 kg. de massa, que es desplaça a 3 m/s., xoca contra un altre de 240 kg. de massa que es troba en repòs. Després de la col·lisió, el primer es mou a 1,5 m/s. amb una direcció i sentit que forma un angle de 45° amb la inicial. Determina rapidesa i la direcció del segon cotxe.
- 3.10. Un cotxe de 220 kg. de massa i un altre de 240 kg., xoquen perpendicularment quan es desplacen a 2,5 m/s. i 3 m/s. respectivament. Si després de l'impacte queden units, determina la velocitat del conjunt. (Recorda que este cas correspon a un xoc inelàstic).

