

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Software

Física 1

Primera Práctica Calificada

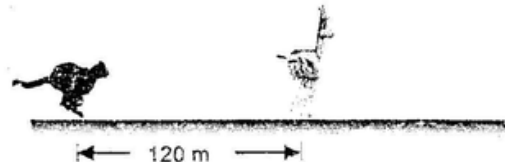
Semestre 2014-2

Profesor: Fis. Luis P. Vilcapoma Lázaro

Duración 90 Min

1. (5,0 Ptos) Un meteorito impacta la luna con una rapidez de 15 158.38 sazhen/s (1 sazhen es unidad rusa de distancia que equivale a 7 pies, y 1 pie equivale a 0,3048 m). El volumen del meteorito es de $9,69 \times 10^{-4}$ sazhen³, y la energía cinética que llevaba el meteorito justo antes del impacto es equivalente a 8 TNT. La energía cinética K de una masa en movimiento está definida como: $K = (1/2) mv^2$, donde: m es la masa que se mide en kg, v es la rapidez que se mide en m/s y K es la energía que se expresa en Joule (J). Además un TNT es una unidad de energía que equivale a $4,184 \times 10^6$ J. Determinar:
 - a) La energía cinética (en Joules) con la que impactó el meteorito sobre la Luna.
 - b) La masa del meteorito en kg.
 - c) El volumen (en m³) del meteorito si su masa hubiera sido el doble.
2. (5,0 Ptos) Un proyectil es lanzado con cierto ángulo de disparo respecto a la horizontal, y en un determinado instante la velocidad del proyectil es $\vec{v} = (15\hat{i} + 10\hat{j} - 8\hat{k}) \text{ m/s}$ y la aceleración en ese mismo instante es $\vec{a} = (2\hat{i} - 9,8\hat{j} - 3\hat{k}) \text{ m/s}^2$ determine:
 - a) La componente de la aceleración sobre la velocidad.
 - b) El ángulo que forman estos dos vectores.
3. (5,0 Ptos) Un barco científico en alta mar realiza medición de la profundidad del mar en distintos puntos, para esto se desplaza en seis tramos rectos. Primero debe dirigirse 15,0 km hacia el norte, luego debe girar 40° en sentido antihorario y recorre 10,0 km. A continuación, girar 70° en sentido horario y recorrer 8,0 km. Luego, girar 60° en sentido horario y recorrer 5 km. Finalmente, girar 30° en sentido horario y recorrer 6,0 km. Si el último punto de su medición se encuentra a 30 km al este del punto de partida, determinar:
 - a) La distancia que debe recorrer en el último tramo.
 - b) El ángulo que debe girar, y su sentido respectivo (horario o antihorario), para pasar del quinto al sexto tramo.

4. (5,0 Ptos) El guepardo, el animal más rápido del mundo, puede cambiar su rapidez a razón de $13,2 \text{ m/s}^2$ y alcanza una velocidad máxima de 126 km/h . La gacela, alimento preferido del guepardo, puede cambiar su rapidez a razón de 10 m/s^2 y alcanza la velocidad máxima de $97,2 \text{ km/h}$. Se muestra un guepardo a 120 m detrás de una gacela, ambos inicialmente en reposo. El guepardo inicia la persecución y $3,0 \text{ s}$ después la gacela empieza a huir. Ambos animales aceleran hasta alcanzar su velocidad máxima y luego prosiguen a velocidad constante. Considere el origen de coordenadas en la posición inicial del guepardo.



- Hacer las graficas $v-t$ para ambos animales indicando los tiempos en la que alcanzan su velocidad máxima.
- La ley de movimiento para el guepardo y la gacela.
- Si el guepardo puede perseguir a su presa durante 15 s , ¿alcanzará capturar a la gacela en ese tiempo? Justifique su respuesta.

CU, 1 de Setiembre de 2014