

## CONTROL de SEGUIMIENTO 2 · PRIMERA EVALUACIÓN SEGUNDO de BACHILLERATO

Alumno:

### 1. CUESTIONES.

- ¿Qué son las líneas de fuerza (qué representan) de un campo gravitatorio?
- Demostrar que la expresión para la energía potencial  $U = mgh$  (para casos en que  $h \ll$  Radio terrestre) es un caso particular de la expresión general de esta magnitud (Energía potencial)
- ¿Por qué las órbitas de satélites que no sean ecuatoriales (en el mismo plano que el ecuador terrestre) o coincidentes con un círculo máximo terrestre, son inestables?
- Desde la superficie de cierto planeta (Masa  $M = 3,24 \cdot 10^{25}$  kg; Radio  $R = 7 \cdot 10^3$  km) se lanza un objeto verticalmente y hacia arriba con una velocidad igual a  $\frac{3}{4}$  de la velocidad de escape en esa misma superficie. ¿Hasta qué altura máxima llegará?
- Supongamos la Tierra perfectamente esférica y lisa. ¿Con qué velocidad (rapidez) habría que lanzar un objeto horizontalmente (a ras de suelo) para que describiera una órbita completa y qué tiempo emplearía el objeto en describirla? (Radio terrestre = 6400 km; Masa de la Tierra =  $5,97 \cdot 10^{24}$  kg)

(2 puntos máximo / apartado correcto)

- Un astronauta de 115 kg de masa (cargado con todo su equipo) está en el exterior de la Estación Espacial Internacional, ISS (pero unida a ella por un cable de seguridad) situada a 410 km de la superficie terrestre, efectuando una reparación. Muy cerca de él observa que cae un meteorito en dirección a la Tierra a una velocidad de 110 m/s. Se pide: (A) Despreciando rozamientos, ¿con qué velocidad impactaría el meteorito en la superficie terrestre? Si la masa del meteorito fuese de 15 kg, ¿qué energía se desprendería en el impacto?; (B) ¿Con qué velocidad se mueve al astronauta en la órbita de la ISS?, ¿Con qué velocidad se mueve la propia ISS?; (C) ¿Pesa el astronauta en esa órbita? En caso afirmativo, calcula su peso; (D) Si por cualquier motivo la masa del astronauta o la masa de la estación espacial se viera disminuida a la mitad, ¿cómo afectaría eso a su órbita? Explicación; (E) ¿Con qué velocidad mínima debería el astronauta lanzar (desde donde está) un objeto para sacarlo fuera de la atracción gravitatoria terrestre?

(Radio terrestre = 6400 km; Masa de la Tierra =  $5,97 \cdot 10^{24}$  kg)

(2 puntos máximo / apartado correcto)