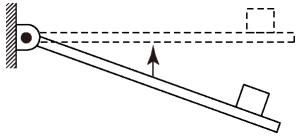


2019~2020学年天津河西区天津市第四中学高一下学期期中物理试卷（能力考）

一、单选题

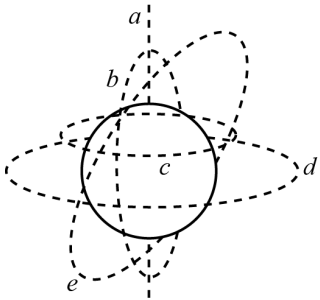
(本大题共10小题，每小题4分，共40分)

1. 如图所示，木板上右端放一小物块，木板可以绕转轴在竖直面内转动，现让木板以恒定角速度从图示位置转到水平位置，在此过程中，物块相对木板静止，则物块所受支持力的瞬时功率（ ）



- A. 逐渐增大 B. 保持不变 C. 先增大，后减小 D. 先减小，后增大

2. 如图所示，实线圆表示地球，竖直虚线*a*表示地轴，虚线圆*b*、*c*、*d*、*e*表示地球卫星可能的轨道，对于此图，下列说法正确的是（ ）



- A. *b*、*c*、*d*、*e*都可能是地球卫星的轨道 B. *c*不可能是地球卫星的轨道
C. *b*可能是地球同步卫星的轨道 D. *d*一定是地球同步卫星的轨道

3. 以速度*v*₀水平抛出一个小球，如果从抛出到某时刻小球的竖直分位移与水平分位移大小相等，以下判断正确的是（ ）

- A. 此时小球的竖直分速度大小等于水平分速度大小
B. 此时小球的速度大小为 $\sqrt{2}v_0$
C. 小球运动的时间为 $\frac{2v_0}{g}$
D. 此时小球的速度方向与位移方向相同

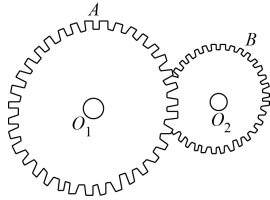
4. 篮球赛非常精彩，吸引了众多观众。经常有这样的场面：在临终场前0.1s，运动员把球投出且准确命中，获得比赛的胜利。如果运动员投篮的过程中对篮球做的功为 W ，出手高度（相对地面）为 h_1 ，篮筐距地面高度为 h_2 ，球的质量为 m ，空气阻力不计。下列说法中正确的是（ ）
- A. 篮球出手时的动能为 $W + mgh_1$
- B. 篮球进框时的动能为 $W + mgh_1 - mgh_2$
- C. 篮球从出手到进框的过程中，其重力势能增加了 $mgh_1 - mgh_2$
- D. 篮球从出手到进框的过程中，重力对它做的功为 $mgh_2 - mgh_1$

5. 我国计划于2020年发射“火星探测器”，若探测器绕火星的运动。地球和火星绕太阳的公转视为匀速圆周运动，相关数据见表格，则下列判断正确的是（ ）

行星	行星半径/m	行星质量/kg	行星公转轨道半径	行星公转周期
地球	6.4×10^6	6.0×10^{24}	$R_{\text{地}} = 1.5 \times 10^{11}\text{m}$	$T_{\text{地}}$
火星	3.4×10^6	6.4×10^{23}	$R_{\text{火}} = 2.3 \times 10^{11}\text{m}$	$T_{\text{火}}$

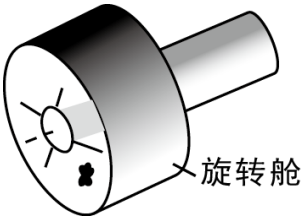
- A. $T_{\text{地}} > T_{\text{火}}$
- B. 火星的“第一宇宙速度”小于地球的第一宇宙速度
- C. 火星表面的重力加速度大于地球表面的重力加速度
- D. 探测器绕火星运动的周期的平方与其轨道半径的立方之比与 $\frac{T_{\text{火}}^2}{T_{\text{地}}^2}$ 相等

6. 如图所示，匀速转动的齿轮 O_1 和 O_2 ，齿数比为 $m : n$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. O_1 和 O_2 转动周期之比为 $m : n$
- B. O_1 和 O_2 转动周期之比为 $n : m$
- C. O_1 和 O_2 转动角速度大小之比为 $\sqrt{n} : \sqrt{m}$
- D. 齿轮上A、B两点的线速度大小之比为 $n : m$

7. 未来的星际航行中，宇航员长期处于零重力状态，为缓解这种状态带来的不适，有人设想在未来的航天器上加装一段圆柱形“旋转舱”，如图所示，当旋转舱绕其轴线匀速旋转时，宇航员站在旋转舱内圆柱形侧壁上，可以受到与他站在地球表面时相同大小的支持力。为达到上述目的，下列说法正确的是（ ）

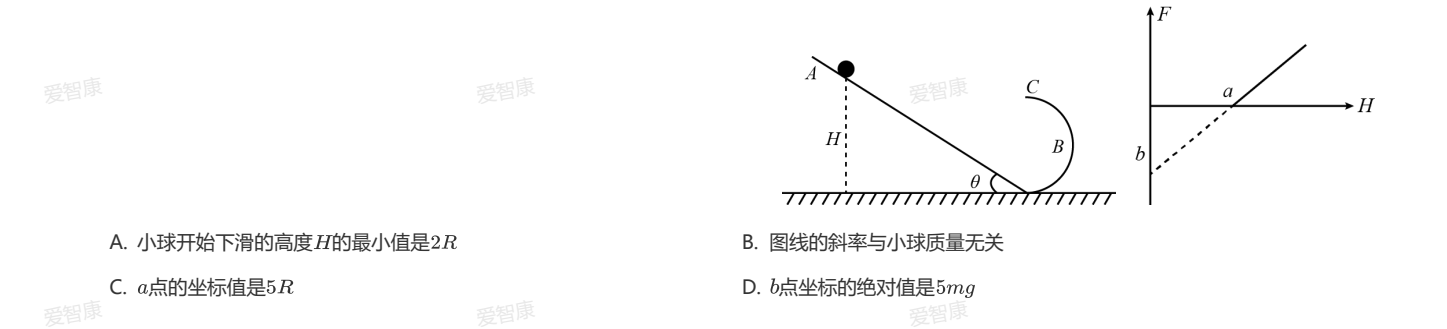


- A. 旋转舱的半径越大，转动的角速度就应越大
- B. 旋转舱的半径越大，转动的角速度就应越小
- C. 宇航员质量越大，旋转舱的角速度就应越大
- D. 宇航员质量越大，旋转舱的角速度就应越小

8. 某中学科技小组制作的利用太阳能驱动的小车. 当太阳光照射到小车上方的光电板, 光电板中产生的电流经电动机带动小车前进. 小车在平直的泥路上从静止开始加速行驶, 经过时间 t 前进距离 s , 速度恰好达到最大值 v_m , 设这一过程中电动机的输出功率恒定, 小车时受阻力恒为 f , 那么 ()

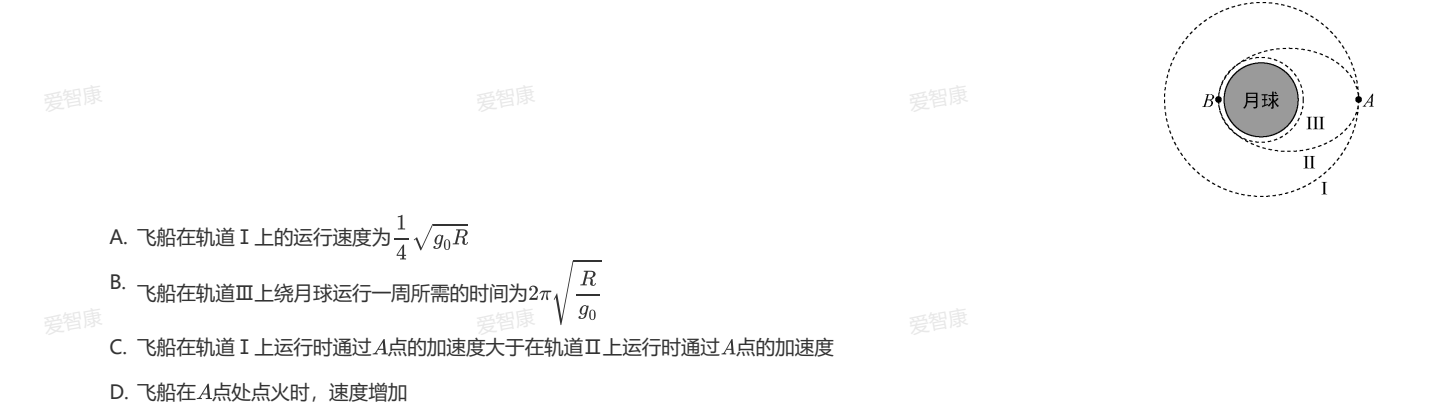
- A. 小车先匀加速运动, 达到最大速度后开始匀速运动
- B. 小车前进距离 s 等于 $\frac{v_m}{2}t$
- C. 这段时间内电动机所做的功为 $\frac{1}{2}mv_m^2$
- D. 这段时间内电动机所做的功为 $\frac{1}{2}mv_m^2 + fs$

9. 如图, 倾角为 θ 的光滑斜面与光滑的半径为 R 的半圆形轨道相切于 B 点, 固定在水平面上, 整个轨道处在竖直平面内. 现将一质量为 m 的小球自斜面上距底端高度为 H 的某点 A 由静止释放, 到达半圆最高点 C 时, 对 C 点的压力为 F , 改变 H 的大小, 仍将小球由静止释放, 到达 C 点时得到不同的 F 值, 将对应的 F 与 H 的值描绘在 $F - H$ 图像中, 如图所示. 则由此可知 ()



- A. 小球开始下滑的高度 H 的最小值是 $2R$
- B. 图线的斜率与小球质量无关
- C. a 点的坐标值是 $5R$
- D. b 点坐标的绝对值是 $5mg$

10. 如图所示, 假设月球半径为 R , 月球表面的重力加速度为 g_0 , 飞船在距月球表面高度为 $3R$ 的圆形轨道 I 上运动, 到达轨道的 A 点点火变轨进入椭圆轨道 II, 到达轨道的近月点 B 次点火进入近月轨道 III 绕月球做圆周运动. 则 ()

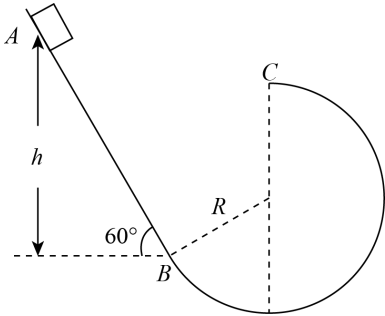


- A. 飞船在轨道 I 上的运行速度为 $\frac{1}{4}\sqrt{g_0R}$
- B. 飞船在轨道 III 上绕月球运行一周所需的时间为 $2\pi\sqrt{\frac{R}{g_0}}$
- C. 飞船在轨道 I 上运行时通过 A 点的加速度大于在轨道 II 上运行时通过 A 点的加速度
- D. 飞船在 A 点处点火时, 速度增加

二、解答题

(本大题共1小题，共10分)

11. 如图，与水平面夹角 θ 为 60° 的斜面和半径 $R = 0.4\text{m}$ 的光滑圆轨道相切于 B 点，且固定于竖直平面内。滑块从斜面上的 A 点由静止释放经 B 点后沿圆轨道运动，通过最高点 C 时轨道对滑块的弹力为零。已知滑块与斜面间动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{4}$ ， g 取 10m/s^2 ，求：



- (1) 滑块在 B 点的速度大小 v_B 。
- (2) A 、 B 两点间的高度差 h 。