

淄博中学 2019-2020 学年第二学期高一物理线上考试题

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择)两部分, 共 100 分。

考试时间 45 分钟。

第 I 卷(选择题)

一、选择题(共 52 分, 其中 1-8 为单选题, 每道题 5 分; 9.10 两题为多选题, 每道题 6 分)

1. 下列说法正确的是 ( )

- A. 匀速圆周运动不是匀速运动而是匀变速运动
- B. 圆周运动的加速度一定指向圆心
- C. 向心加速度越大, 物体速度方向变化越快
- D. 匀速圆周运动是受恒力的运动

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

2. 对于万有引力定律的表达式  $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ , 下列说法中正确的是 ( )

- A 公式中 G 为引力常量, 是科学家伽利略测出的
- B 当 r 趋于零时, 万有引力趋于无限大
- C 两物体受到的引力总是大小相等的, 而与  $m_1$ 、 $m_2$  是否相等无关
- D 两物体受到的引力总是大小相等、方向相反, 是一对平衡力

3. 如图 1 所示, 用细绳系着一个小球, 使小球在水平面内做匀速圆周运动, 不计空气阻力, 关于小球受力说法正确的是 ( )

- A. 只受重力
- B. 只受拉力
- C. 受重力、拉力和向心力
- D. 受重力和拉力

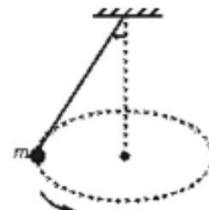


图 1

4. 如图 2 所示, 放在赤道上的物体甲与放在北纬 60° 处的物体乙, 由于地球的自转, 如下关系正确的是 ( )

- A. 角速度之比为 2: 1
- B. 线速度之比为 2: 1
- C. 向心加速度之比为 1: 4
- D. 向心加速度之比为 4: 1

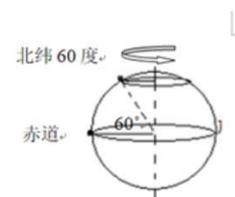


图 2

5. 火车轨道在转弯处外轨高于内轨，其高度差由转弯半径与火车速度确定。若在某转弯处规定行驶的速度为  $v$ ，则下列说法中正确的是( )

- ① 当以速度  $v$  通过此弯路时，火车重力与轨道面支持力的合力提供向心力；
- ② 当以速度  $v$  通过此弯路时，火车重力、轨道面支持力和外轨对轮缘弹力的合力提供向心力；
- ③ 当速度大于  $v$  时，轮缘挤压外轨；
- ④ 当速度小于  $v$  时，轮缘挤压外轨。

- A. ②④                      B. ①④                      C. ②③                      D. ①③

6. 如图 3 所示，长为  $L$  的细绳，一端系一质量为  $m$  的小球，另一端固定于某点，当绳竖直时小球静止，再给小球一水平初速度  $v_0$ ，使小球在竖直平面内做圆周运动，并且刚好能过最高点，则下列说法中正确的是 ( )

- A. 球过最高点时，速度为零
- B. 球过最高点时，绳的拉力为  $mg$
- C. 开始运动时，绳的拉力为  $m\frac{v_0^2}{L}$
- D. 球过最高点时，速度大小为  $\sqrt{gL}$

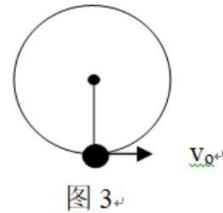


图 3

7. 如图 4 所示，物块  $P$  置于水平转盘上随转盘一起运动，且与圆盘相对静止，图中  $c$  沿半径指向圆心， $a$  与  $c$  垂直，下列说法正确的是( )

- A. 当转盘匀速转动时， $P$  受摩擦力方向可能为  $a$  方向
- B. 当转盘加速转动时， $P$  受摩擦力方向可能为  $b$  方向
- C. 当转盘减速转动时， $P$  受摩擦力方向可能为  $c$  方向
- D. 当转盘加速转动时， $P$  受摩擦力方向可能为  $d$  方向

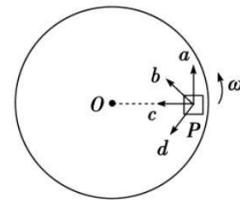


图 4

8. 如图 5 所示，有一质量为  $M$ 、半径为  $R$ 、密度均匀的球体，在距离球心  $O$  为  $2R$  的地方有一质量为  $m$  的质点。现在从  $M$  中挖去一半径为  $\frac{R}{2}$  的球体，如图所示。此时剩下部分对  $m$  的万有引力是多少？

- A、 $\frac{7\pi\rho R^3}{36\rho R^2}$       B、 $\frac{\pi\rho R^3}{36\rho R^2}$       C、 $\frac{7\pi\rho R^3}{8\rho R^2}$       D、 $\frac{7\pi\rho R^3}{16\rho R^2}$

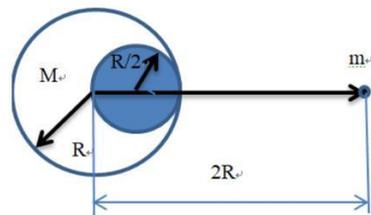


图 5

9. (多选) 我国的“神舟”系列航天飞船的成功发射和顺利返回, 显示了我国航天事业取得的巨大成就. 已知地球的质量为  $M$ , 引力常量为  $G$ , 飞船的质量为  $m$ , 设飞船绕地球做匀速圆周运动的轨道半径为  $r$ , 则 ( )

- A. 飞船在此轨道上的运行速率为  $\sqrt{\frac{GM}{r}}$
- B. 飞船在此圆轨道上运行的向心加速度为  $\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$
- C. 飞船在此圆轨道上运行向心加速度为  $\frac{GM}{r^2}$
- D. 飞船在此圆轨道上运行的周期为  $2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$

10. (多选) 如图 6 所示,  $a$ 、 $b$ 、 $c$  是在地球大气层外圆形轨道上运动的 3 颗卫星, 下列说法正确的是 ( )

- A.  $b$ 、 $c$  的线速度大小相等, 且小于  $a$  的线速度
- B.  $b$ 、 $c$  的向心加速度大小相等, 且大于  $a$  的向心加速度
- C.  $c$  加速可追上同一轨道上的  $b$ ,  $b$  减速可等候同一轨道上的  $c$
- D.  $a$  卫星由于某原因, 轨道半径缓慢减小, 其线速度将增大

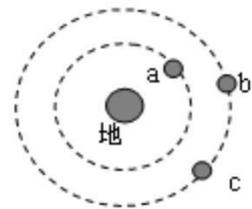


图 6

第 II 卷(非选择, 共 48 分)

二、填空 (共 24 分, 共 6 个空, 每空 4 分)

11. 如图 7 所示是自行车传动装置示意图, 后轮和小齿轮两轮的半径分别为  $3r$  和  $r$ , 大齿轮的为  $2r$ ,  $A$ 、 $B$ 、 $C$  分别为轮缘上的三点, 求:

- (1)  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的角速度大小之比  $\omega_A : \omega_B : \omega_C =$  \_\_\_\_\_
- (2)  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的线速度大小之比  $v_A : v_B : v_C =$  \_\_\_\_\_
- (3)  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的向心加速度大小之比  $a_A : a_B : a_C =$  \_\_\_\_\_

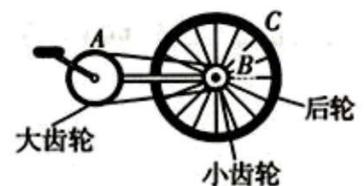


图 7

12. 如图 8 所示, 发射地球同步卫星时, 先将卫星发射至近地圆轨道 1, 然后点火, 使其沿椭圆轨道 2 运行, 最后再次点火, 将卫星送入同步圆轨道 3, 轨道 1、2 相切于  $P$  点, 轨道 2、3 相切于  $Q$  点 (图 8), 则当卫星分别在 1、2、3 轨道上运行时,

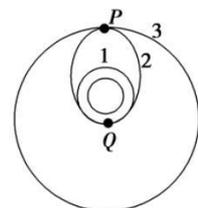


图 8

- (1) 卫星在轨道3运行的速率\_\_\_\_\_ (填大于、小于或等于) 沿轨道1运行的速率
- (2) 卫星在轨道2上经过瑕点的速率\_\_\_\_\_ (填大于、小于或等于) 它在轨道3上经过瑕点的速率
- (3) 卫星在轨道2上经过瑕点的加速度\_\_\_\_\_ (填大于、小于或等于) 它在轨道3上经过瑕点的加速度

三、计算题 (共 24 分, 其中第 13 题 10 分, 第 14 题 14 分)

13、如图9所示, 半径为  $R$  的半球形陶罐, 固定在可以绕竖直轴转动的水平转台上, 转台转轴与过陶罐球心  $O$  的对称轴  $OO'$  重合。转台以一定角速度匀速转动, 一质量为  $m$  的小物块落入陶罐内, 经过一段时间后小物块随陶罐一起转动且相对罐壁静止, 此时小物块受到的摩擦力恰好为 0, 且它和  $O$  点的连线与  $OO'$  之间的夹角  $\theta$  为  $60^\circ$ , 重力加速度为  $g$ 。求转台转动的角速度。

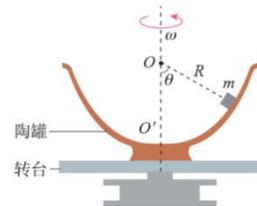


图 9

14、我国在2010年实现探月计划--“嫦娥工程”。同学们也对月球有了更多的关注。

- (1) 若已知地球半径为  $R$ , 地球表面的重力加速度为  $g$ , 月球绕地球运动的周期为  $T$ , 月球绕地球的运动近似看做匀速圆周运动, 试求出月球绕地球运动的轨道半径  $r$ ;
- (2) 若宇航员随登月飞船登陆月球后, 在月球表面某处以一定初速度在距离月球表面高  $h$  处水平抛出一个小球, 经过时间  $t$ , 小球落到地面。已知月球半径为  $r$ , 万有引力常量为  $G$ , 试求出月球的质量  $M_{\text{月}}$  及月球的第一宇宙速度  $v$