

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

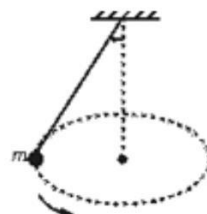


图 1

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

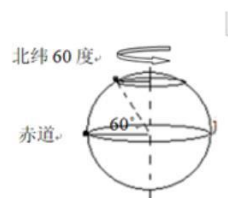


图 2

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}

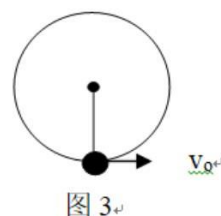


图 3

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

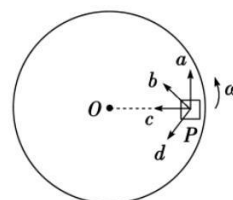


图 4

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

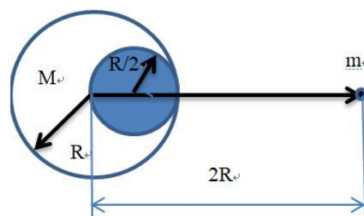


图 5

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

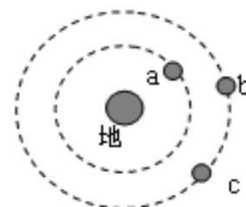


图 6

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,

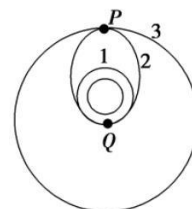


图 8

- (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 θ 为 60° , 重力加速度为 g 。

求转台转动的角速度。

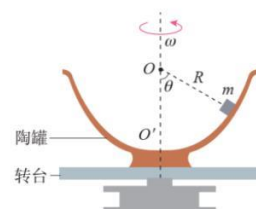


图 9

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