

# 2019—2020 学年度第二学期摸底考试

## 高一物理试题

(考试时间 100 分钟, 满分 100 分)

注: 重力加速度取  $g=10 \text{ m/s}^2$

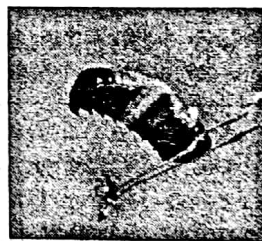
一、选择题(本题包括 14 小题, 每小题 4 分, 共 56 分。其中 1-10 题为单选题, 11-14 题为多选题, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有错选的或不选的得零分)

1. 万有引力定律是下列哪位科学家发现的 ( )

- A. 开普勒      B. 牛顿      C. 伽利略      D. 哥白尼

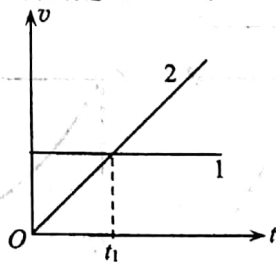
2. 跳伞表演是人们普遍喜欢的观赏性体育项目, 如图所示, 当运动员从直升机上由静止跳下后, 在下落过程中将会受到水平风力的影响, 下列说法中正确的是 ( )

- A. 运动员下落时间与风力无关  
B. 运动员着地速度与风力无关  
C. 风力越大, 运动员下落时间越长, 运动员可完成更多的动作  
D. 风力越大, 运动员着地速度越大, 不可能对运动员造成伤害



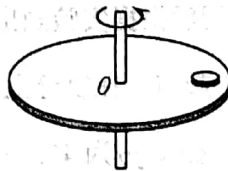
3. 平抛运动可以分解为水平和竖直方向的两个直线运动, 在同一坐标系中作出这两个分运动的  $v-t$  图线, 如图所示。若平抛运动的时间大于  $2t_1$ , 下列说法中正确的是 ( )

- A. 图线 2 表示水平分运动的  $v-t$  图线  
B.  $t_1$  时刻的速度方向与初速度方向的夹角为  $30^\circ$   
C.  $t_1$  时间内的竖直位移与水平位移之比为  $1:2$   
D.  $2t_1$  时刻的速度方向与初速度方向的夹角为  $60^\circ$



4. 如图所示, 水平转台上放着一枚硬币, 当转台匀速转动时, 硬币没有滑动, 关于这种情况下硬币的受力情况, 下列说法正确的是 ( )

- A. 受重力和台面的支持力  
B. 受重力、台面的支持力和向心力  
C. 受重力、台面的支持力、向心力和静摩擦力  
D. 受重力、台面的支持力和静摩擦力

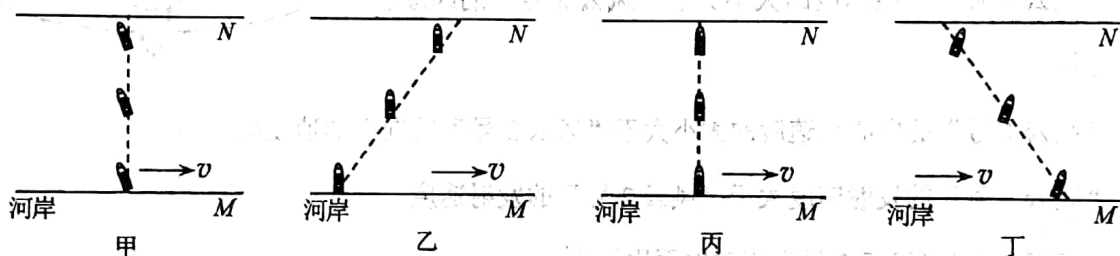


5. 火星和木星沿各自的椭圆轨道绕太阳运行, 根据开普勒行星运动定律可知 ( )

- A. 太阳位于木星运行轨道的中心  
 B. 火星和木星绕太阳运行速度的大小始终相等  
 C. 火星与木星公转周期之比的平方等于它们轨道半长轴之比的立方  
 D. 相同时间内，火星与太阳连线扫过的面积等于木星与太阳连线扫过的面积
6. 我国高铁飞速发展，这些高速铁路使用的新型高速列车在转弯时车厢会自动倾斜，产生转弯需要的向心力；假设这种新型列车以  $360 \text{ km/h}$  的速度在水平面内转弯，转弯的轨道半径为  $1.5 \text{ km}$ ，则坐在该列车中质量为  $75 \text{ kg}$  的乘客在转弯过程中所受到的合外力大小为 ( )

A.  $500 \text{ N}$       B.  $1000 \text{ N}$       C.  $500\sqrt{2} \text{ N}$       D.  $0$

7. 小华同学遥控小船做过河实验，并绘制了四幅小船过河的航线图如图所示。图中实线为河岸，河水的流动速度不变，方向如图水平向右，虚线为小船从河岸  $M$  驶向对岸  $N$  的实际航线，小船相对于静水的速度不变。则 ( )



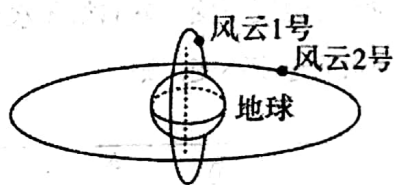
- A. 航线图甲是正确的，船头保持图中的方向，小船过河时间最短  
 B. 航线图乙是正确的，船头保持图中的方向，小船过河时间最短  
 C. 航线图丙是正确的，船头保持图中的方向，小船过河位移最短  
 D. 航线图丁是不正确的，如果船头保持图中的方向，船的轨迹应该是曲线
8. “天舟一号”货运飞船于 2017 年 4 月 20 日在文昌航天发射中心成功发射升空。与“天宫二号”空间实验室对接前，“天舟一号”在距地面约  $380 \text{ km}$  的圆轨道上飞行，则其 ( )
- A. 角速度小于地球自转角速度  
 B. 线速度小于第一宇宙速度  
 C. 周期大于地球自转周期  
 D. 向心加速度小于同步卫星加速度
9. 我国的北斗卫星导航系统有 5 颗静止轨道卫星（即同步卫星）和 30 颗非静止轨道卫星，其中的 5 颗静止轨道卫星的 ( )

- A. 质量可以不同
- B. 轨道半径可以不同
- C. 轨道平面可以不同
- D. 速率可以不同

10. 关于宇宙速度, 下列说法正确的是( )

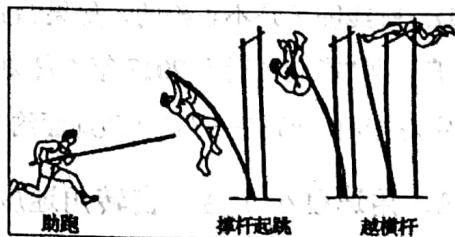
- A. 第三宇宙速度是发射人造地球卫星的最小速度
- B. 第一宇宙速度是人造地球卫星绕地球飞行的最小速度
- C. 第二宇宙速度是卫星在椭圆轨道上运行时的最大速度
- D. 第一宇宙速度是能使人造地球卫星飞行的最小发射速度

11. 我国在轨运行的气象卫星有两类, 如图所示, 一类是极地轨道卫星——“风云 1 号”, 绕地球做匀速圆周运动的周期为 12 h, 另一类是地球同步轨道卫星——“风云 2 号”, 运行周期为 24 h. 下列说法正确的是( )



- A. “风云 1 号”的线速度的大小大于“风云 2 号”的线速度的大小
- B. “风云 1 号”的向心加速度的大小大于“风云 2 号”的向心加速度的大小
- C. “风云 1 号”的发射速度大于“风云 2 号”的发射速度
- D. “风云 1 号”“风云 2 号”相对地面均静止

12. 2019 年 5 月 18 日, 国际田联钻石赛上海站, 李玲成功跃过 4 米 72, 打破女子撑杆跳亚洲纪录。如图所示表示李玲撑杆跳高运动的几个阶段: 助跑、撑杆起跳、越横杆、落地(未画出)。在这几个阶段中有关能量转化的情况, 正确的是( )

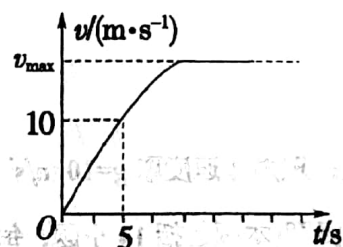


- A. 助跑阶段, 身体中的化学能转化为人和杆的动能
- B. 起跳时, 人的动能和化学能转化为人和杆的势能
- C. 越过横杆后, 人的重力势能转化为动能
- D. 落地后, 人的能量消失了

13. 关于功率, 下列说法中正确的是( )

- A. 根据  $P = \frac{W}{t}$  可知, 机械做功越多, 其功率就越大
- B. 根据  $P = Fv$  可知, 汽车的牵引力一定与其速度成反比
- C. 根据  $P = \frac{W}{t}$  可知, 只要知道时间  $t$  内所做的功, 就能够求出它的平均功率
- D. 根据  $P = Fv$  可知, 发动机的功率一定时, 交通工具的牵引力与运动速度成反比

14. 一辆小汽车在水平路面上由静止启动, 在前 5 s 内做匀加速直线运动, 5 s 末达到额定功率, 之后保持额定功率运动, 其  $v-t$  图像如图所示。已知汽车的质量为  $m=2 \times 10^3 \text{ kg}$ , 汽车受到地面的阻力为车重的 0.1 倍(取  $g=10 \text{ m/s}^2$ )则( )



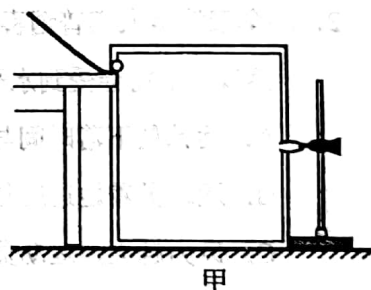
- A. 汽车在前 5 s 内的牵引力为  $4 \times 10^3 \text{ N}$
- B. 汽车在前 5 s 内的牵引力为  $6 \times 10^3 \text{ N}$
- C. 汽车的额定功率为 60 kW
- D. 汽车的最大速度为 30 m/s

## 二、实验填空题 (14 分)

15. 甲图是“研究平抛物体运动”的实验装置图, 通过描点画出平抛小球的运动轨迹。

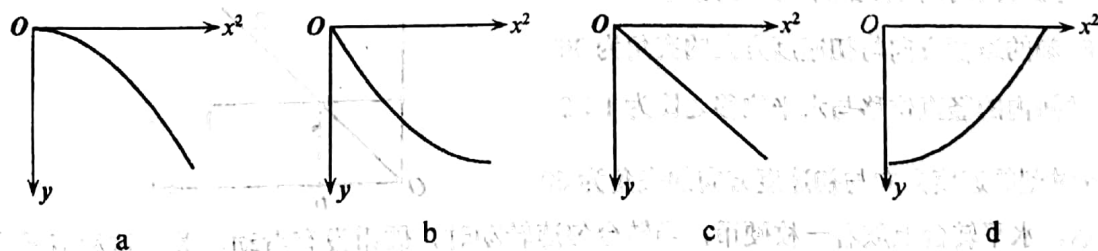
(1) 以下是实验过程中的一些做法, 其中合理的有\_\_\_\_\_。

- a. 安装斜槽轨道, 使其末端保持水平
- b. 每次小球释放的初始位置可以任意选择
- c. 每次小球应从同一高度由静止释放
- d. 为描出小球的运动轨迹, 描绘的点可以用折线连接



(2) 实验得到平抛小球的运动轨迹, 在轨迹上取一些点, 以平抛起点  $O$

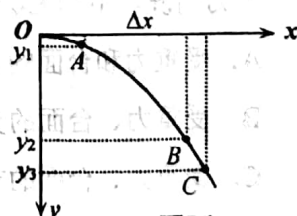
为坐标原点, 测量它们的水平坐标  $x$  和竖直坐标  $y$ , 图乙中  $y-x^2$  图象能说明平抛小球运动轨迹为抛物线的是\_\_\_\_\_。



图乙

(3) 图丙是某同学根据实验画出的平抛小球的运动轨迹,  $O$  为平抛的起点, 在轨迹上任取三点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ , 测得  $A$ 、 $B$  两点竖

直坐标  $y_1$  为 5.0 cm、 $y_2$  为 45.0 cm,  $A$ 、 $B$  两点水平间距  $\Delta x$  为 40.0 cm。



图丙

则平抛小球的初速度  $v_0$  为\_\_\_\_\_m/s, 若  $C$  点的竖直坐标  $y_3$  为 60.0 cm, 则小球在  $C$  点的速度  $v_C$  为\_\_\_\_\_m/s (结果保留两位有效数字)。

16. (共6分, 每空2分) 一只花盆从10楼(距地面高度约为 $h=30\text{ m}$ )的窗台上不慎掉落, 忽略空气阻力(将花盆的运动简化为自由落体运动)。已知花盆的质量 $m=2\text{ kg}$ , 重力加速度 $g$ 取 $10\text{ m/s}^2$ , 在花盆下落到地面的过程中, 重力对花盆做的功 $W$ \_\_\_\_\_; 花盆下落2 s末时重力的瞬时功率\_\_\_\_\_; 花盆下落第2 s内重力的平均功率\_\_\_\_\_。

三、计算题(17题9分, 18题10分, 19题11分, 共30分。要求写出必要的文字说明和步骤)

17. 平抛一物体,  $m=10\text{ kg}$ , 当抛出1 s后, 它的速度与水平方向成 $45^\circ$ 角, 落地时速度方向与水平方向成 $60^\circ$ 角。求:

- (1) 求物体的初速度大小;
- (2) 求物体落地时的速度大小;
- (3) 求从抛出到1 s末重力做功的大小; 平均功率的大小

18. 2019年1月3日“嫦娥四号”探测器首次在月球背面软着陆, 开展原位和巡视探测, 让月球背面露真颜, 设想嫦娥四号登月飞船贴近月球表面做匀速圆周运动, 发射的月球车在月球软着陆后, 自动机器人在月球表面上沿竖直方向以初速度 $v_0$ 抛出一个小球, 测得小球经时间 $t$ 落回抛出点, 已知月球半径为 $R$ , 万有引力常量为 $G$ , 月球质量分布均匀, 求:

- (1) 月球表面的重力加速度;
- (2) 月球的第一宇宙速度。

19. 质量 $m=1\text{ kg}$ 的小球在长为 $L=1\text{ m}$ 的细绳作用下在竖直平面内做圆周运动, 细绳能承受的最大拉力 $T_{\max}=46\text{ N}$ , 转轴离地高度 $h=6\text{ m}$ 。试求:

- (1) 若球恰好通过最高点, 则最高点处的速度为多大?
- (2) 在某次运动中在最低点细绳恰好被拉断, 则此时的速度为多大?
- (3) 绳断后小球做平抛运动, 如图所示, 求落地水平距离 $x$ 。

