

2018 - 2019 学年第二学期期末考试卷  
高一物理

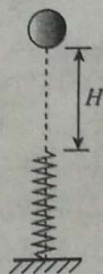
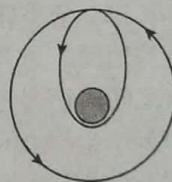
满分:100 分 考试时间:100 分钟

注意事项:

1. 答题前,考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚,将条形码准确粘贴在答题卡条形码区域内。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂;非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写,字体工整、笔迹清晰。
3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上的答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出,确定后必须使用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁,不要折叠、弄破、弄皱,不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。
6. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题(共 12 小题,每小题 4 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一项符合题目要求;第 9~12 题有多项符合题目要求,全选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,选错不得分。)

1. 下面说法正确的是  
A. 曲线运动不可能是匀变速运动  
B. 做圆周运动物体的合外力一定指向圆心  
C. 两个直线运动的合运动不可能是曲线运动  
D. 做曲线运动的物体所受合外力不可能为零
2. 人造地球卫星绕地球做匀速圆周运动,卫星轨道半径不同,其运行速度、周期等运动参量也不相同,下面说法正确的是  
A. 卫星轨道半径越大,运行速度越大  
B. 卫星轨道半径越大,运行周期越大  
C. 卫星轨道半径越小,向心加速度越小  
D. 卫星轨道半径越小,运动的角速度越小
3. 嫦娥四号探测器作为世界首个在月球背面软着陆和巡视探测的航天器,其主要任务是着陆月球表面,继续更高层次更加全面地科学探测月球地质、资源等方面的信息,完善月球的档案资料。嫦娥四号探测器在月球表面着陆过程十分复杂,要经过一系列的轨道变换,其中就包括如图所示的由圆形轨道变轨为与之相切的椭圆轨道。下列说法正确的是  
A. 嫦娥四号沿圆轨道运行时加速度等于月球表面的重力加速度  
B. 嫦娥四号沿椭圆轨道运行时,越接近月球其运行速率越小  
C. 嫦娥四号在圆轨道上运行的周期大于在椭圆形轨道上运行时的周期  
D. 嫦娥四号轨道由圆变成椭圆必须点火加速,消耗燃料化学能用以增加机械能
4. 轻弹簧下端固定,处于自然状态,一质量为  $m$  的小球从距离弹簧上端  $H$  的高度自由落下,弹簧的最大压缩量为  $L$ ,换用质量为  $2m$  的小球从同一位置落下,当弹簧的压缩量为  $L$  时,小球的速度等于\_\_\_\_\_。(已知重力加速度为  $g$ ,空气阻力不计,弹簧形变没有超出其弹性限度。)



- A.  $\sqrt{2gH}$       B.  $\sqrt{2gL}$       C.  $\sqrt{g(H+L)}$       D.  $\sqrt{g(H-L)}$





5. 汽车从静止开始沿平直公路做匀加速运动, 设汽车所受阻力与速度成正比, 在发动机的功率达到最大值之前的一段时间内, 下列说法正确的是

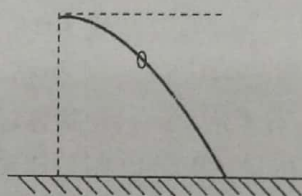
- A. 汽车的位移  $x$  与时间  $t$  成正比
- B. 汽车的动能  $E_k$  与  $t$  成正比
- C. 汽车发动机的牵引力  $F$  是时间  $t$  的二次函数
- D. 汽车发动机的输出功率  $P$  是时间  $t$  的二次函数

6. 把一个小球以一定的初速度从  $O$  点水平抛出, 飞行一段时间后, 小球经过空中  $P$  点时竖直方向的分速度等于水平分速度的 4 倍, 不计空气阻力, 则

- A. 从  $O$  点到  $P$  点小球的竖直方向的分位移等于水平方向的分位移的 4 倍
- B. 小球在  $P$  点的速度方向与直线  $OP$  共线
- C. 从  $O$  点到  $P$  点小球的平均速度的大小等于初速度大小的  $\sqrt{5}$  倍
- D. 下落过程中从起点到任意时刻速度方向的偏转角  $\theta$  与飞行时间  $t$  成正比

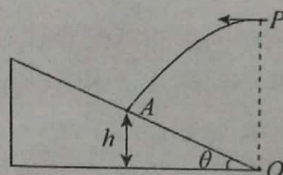
7. 一物体从空中某点以一定的初速度  $v_0$  做平抛运动, 落地时的水平位移为  $s$ , 记录下该平抛运动的轨迹, 并按照 1:1 的比例制作成了一条钢制抛物线轨道, 如图所示。现让一个铁环从抛物线轨道顶端从静止滑下, 不计运动过程中摩擦阻力和空气阻力, 重力加速度为  $g$ , 当铁环滑落到抛物线轨道末端时, 下面说法正确的是

- A. 铁环的水平速度等于  $v_0$
- B. 铁环的竖直速度等于  $\frac{gs}{v_0}$
- C. 铁环的末速度等于  $\frac{gs}{v_0}$
- D. 铁环的末速度等于  $\sqrt{v_0^2 + \left(\frac{gs}{v_0}\right)^2}$



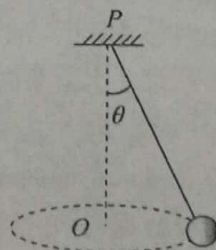
8. 如右图所示, 倾角  $\theta = 30^\circ$  的斜面放在水平地面上,  $P$  是斜面底端  $O$  点正上方的一点, 一物体从  $P$  点水平抛出, 垂直落到斜面上的  $A$  点。  $A$  点距离水平面的高度为  $h$ , 由此可知  $OP$  之间的距离为

- A.  $2h$
- B.  $2.5h$
- C.  $2\sqrt{2}h$
- D.  $2\sqrt{3}h$



9. 一根长为  $L$  的细线上端系在天花板上  $P$  点, 下端系一质量为  $m$  的小球, 将小球拉离竖直位置, 给小球一个与悬线垂直的水平初速度使小球在水平面内做匀速圆周运动, 悬线与竖直方向的夹角为  $\theta$ , 悬线旋转形成一个圆锥面, 这就是常见的圆锥摆模型, 如右图所示。关于圆锥摆, 下面说法正确的是 (已知重力加速度为  $g$ )

- A. 圆锥摆的周期  $T$  与小球质量无关
- B. 小球做圆周运动的向心力由绳子的拉力和重力的合力提供
- C. 圆锥摆的周期  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L \cos \theta}{g}}$
- D. 小球做匀速圆周运动向心加速度为  $g \sin \theta$



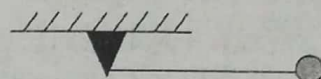


10. 我国 2020 年将首次探测火星,将完成火星探测器围绕火星飞行、火星表面降落以及巡视探测等任务。火星是地球的“邻居”,其半径约为地球半径的  $\frac{1}{2}$ ,质量约为地球质量的  $\frac{1}{10}$ ,设火星的卫星 A 和地球卫星 B 都围绕各自的中心天体做匀速圆周运动,距离中心天体的表面距离与该中心天体的半径相等,下面说法正确的是

- A. 卫星 A、B 加速度之比为 2:5  
B. 卫星 A、B 线速度之比为  $2\sqrt{5}:5$   
C. 卫星 A、B 角速度之比为  $\sqrt{5}:5$   
D. 卫星 A、B 周期之比为  $\sqrt{5}:2$

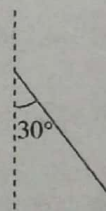
11. 如图所示,可视为质点的小球用不可伸长的结实的细线悬挂起来,将细线水平拉直后从静止释放小球,小球运动到最低点时的速度为  $v$ 、重力的瞬时功率为  $P$ 、绳子拉力为  $F$ 、向心加速度为  $a$ ,若不改变小球的质量,把悬线的长度增加一倍,仍将细线水平拉直后从静止释放小球,下面说法正确的是

- A. 改变悬线长度之后最低点的速度  $v$  变为原来的  $\sqrt{2}$  倍  
B. 改变悬线长度之后最低点的重力瞬时功率  $P$  是原来的  $\sqrt{2}$  倍  
C. 改变悬线长度前后最低点绳子拉力  $F$  都等于小球重力的 3 倍  
D. 改变悬线长度前后最低点向心加速度  $a$  都等于重力加速度的 3 倍



12. 一个重为  $mg$  的物体在外力  $F$  作用下,从静止开始沿一条竖直平面内的直线斜向下运动,直线轨迹与竖直方向成  $30^\circ$  角,不计空气阻力,则该物体机械能大小的变化可能是

- A. 若  $F = 0.5mg$ ,则物体运动过程中机械能守恒  
B. 若  $F = 0.6mg$ ,则物体运动过程中机械能可能增大,也可能减小  
C. 若  $F = 0.8mg$ ,则物体运动过程中机械能一定越来越大  
D. 若  $F = 1.2mg$ ,则物体运动过程中机械能一定越来越大



## 二、实验题(共 12 分)

### 13. (5 分)

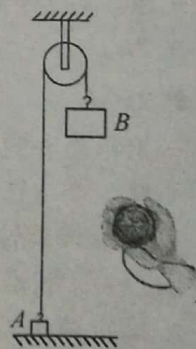
两个同学相互配合,利用如图所示的实验装置来验证机械能守恒定律。跨过定滑轮的细绳两端与两个钩码 A、B 相连,其中钩码 A 的质量为  $m$ ,钩码 B 的质量为  $M$  ( $M > m$ )。

实验过程如下:

- ①钩码 A 放置在地面上,钩码 B 跨过定滑轮悬空,同学甲用手将钩码 A 压在地面上,使得 A、B 静止不动,同学乙用米尺测量并记录钩码 B 的底端距地面的高度为  $H$ ,然后手持秒表,做好测量 B 落地时间的准备。
- ②某时刻,同学甲松手让 A、B 运动起来,与此同时,同学乙开启秒表,在钩码 B 落地时停止计时,记录下钩码 B 的运动时间。
- ③重复测量几次下落时间,取其平均值作为测量值  $t$ 。

请回答下列问题:

- (1) 钩码 B 落地时的瞬时速度  $v =$  \_\_\_\_\_。
- (2) 根据实验数据,并知道当地重力加速度为  $g$ ,如果关系式  $H =$  \_\_\_\_\_ 成立,则可说明机械能守恒定律成立。
- (3) 你认为本实验误差产生的原因,可能有 \_\_\_\_\_。(写出一条即可)





14. (7 分)

某同学要在自己的一辆自行车装上显示自行车行驶速度和行驶里程的“码表”。码表由传感器、表体两个基本部件构成。传感器安装在车轴上,车轮每转一周,传感器产生一个脉冲信号,脉冲信号被安装在车把上的“表体”记录下来,经过内部电路处理之后就能显示出自行车行驶速度和行驶里程。



- (1) 设骑行过程中“表体”记录到的传感器的脉冲信号频率为  $f$ , 骑车人还需要给“表体”输入一个必要的数据, 才能正确显示出自行车的骑行速度。这位同学应该输入的数据是\_\_\_\_\_ (写出输入数据的意义和相应的字母), “表体”上显示的骑行速度应为\_\_\_\_\_ (用上述数据的字母表示)
- (2) 在骑行的一段时间内, 传感器总共发出了  $n$  个脉冲信号。则这一段的骑行里程为\_\_\_\_\_ (可用(1)中数据字母表示)
- (3) 如果有一只“码表”是跟男式大轮自行车配套的, 现把它装在女式小轮自行车上, 则显示出的骑行速度\_\_\_\_\_ (填“偏大”、“准确”或“偏小”)。

### 三、计算题(共 40 分)

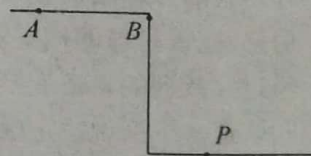
15. (12 分)

假设在宇航员登月前用弹簧秤称量一只砝码, 成功登陆月球表面后, 还用这一弹簧秤称量同一砝码, 发现弹簧秤在月球上的示数是在地球上示数的  $k$  ( $k < 1$ ) 倍, 已知月球半径为  $R$ , 引力常量为  $G$ , 地球表面的重力加速度大小为  $g$ , 求:

- (1) 月球的密度;
- (2) 月球的第一宇宙速度和月球卫星的最小周期。

16. (14 分)

将一个小球从台阶上的  $A$  点斜向上抛出, 小球刚好经过台阶的顶点  $B$  (未与  $B$  发生相碰) 之后落到地面上的  $P$  点。已知  $B$ 、 $P$  两点水平方向的距离为  $L$ ,  $P$ 、 $B$  两点竖直方向的距离为  $3L$ ,  $A$ 、 $B$  两点之间的距离为  $2L$ , 不计空气阻力, 求:



- (1) 小球从抛出到落地全过程所经历的时间;
- (2) 小球被抛出时的初速度。

17. (14 分)

可视为质点的小滑块从半径为  $0.8\text{m}$  的四分之一光滑圆弧轨道顶端滑下。在轨道最低点滑上水平传送带的最右端 (设轨道衔接处无机械能损失)。设传送带长度  $L = 8\text{m}$ , 并以恒定的  $v = 3\text{m/s}$  速度顺时针转动, 小滑块恰好能运动到水平传送带的最左端而没有掉下传送带。已知重力加速度大小为  $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 物块与传送带间的动摩擦因数;
- (2) 物块从圆弧轨道最低点滑入传送带到第一次返回圆弧轨道最低点所用的时间 (本小题计算结果保留两位有效数字)。

