

# 2012—2013 学年度下学期期末考试高一物理试卷

## 客观卷 I (共 48 分)

一、选择题 (本题共 12 题, 每题 4 分, 共 48 分. 在每题给出的四个选项中, 有的有一个选项正确, 有的有多个选项正确. 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的或不答的得 0 分)

1. 下图所示的四幅图是小明提包回家的情景, 其中小明提包的力不做功的是

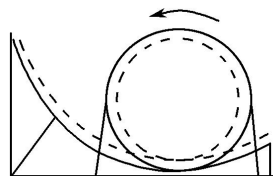


2. 甲、乙两名溜冰运动员, 面对面拉着弹簧测力计做圆周运动. 已知  $M_{甲}=80 \text{ kg}$ ,  $M_{乙}=40 \text{ kg}$ , 两人相距  $0.9 \text{ m}$ , 弹簧测力计的示数为  $96 \text{ N}$ , 下列判断中正确的是

- A. 两人的线速度相同, 约为  $40 \text{ m/s}$
- B. 两人的角速度相同, 为  $2 \text{ rad/s}$
- C. 两人的运动半径相同, 都是  $0.45 \text{ m}$
- D. 两人的运动半径不同, 甲为  $0.3 \text{ m}$ , 乙为  $0.6 \text{ m}$

3. 乘坐游乐园的过山车时, 质量为  $m$  的人随车在竖直平面内沿圆周轨道运动 (如图所示), 下列说法正确的是

- A. 车在最高点时, 人处于倒坐状态, 全靠保险带拉住, 若没有保险带, 人一定会掉下去
- B. 人在最高点时, 对座位仍可能产生压力, 但压力一定小于  $mg$
- C. 人在最低点时, 处于失重状态
- D. 人在最低点时, 对座位的压力大于  $mg$



4. 人造地球卫星可在高度不同的轨道上运转, 已知地球质量

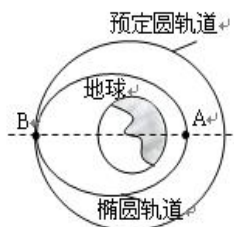
为  $M$ 、半径为  $R$ 、表面重力加速度为  $g$ , 万有引力常量为  $G$ , 则下述关于人造地球卫星

的判断正确的是

- A. 各国发射的所有人造地球卫星的运行速度都不超过  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$
- B. 各国发射的所有人造地球卫星的运行周期都应小于  $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$
- C. 若卫星轨道为圆形，则该圆形的圆心必定与地心重合
- D. 地球同步卫星可相对地面静止在广州的正上空

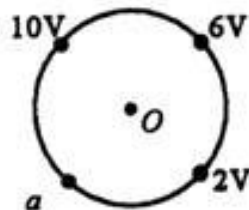
5. 如图所示，在发射地球同步卫星的过程中，卫星首先进入椭圆轨道，然后在  $B$  点通过改变卫星速度，让卫星进入地球同步预定圆轨道，则

- A. 该卫星的发射速度必定大于  $11.2 \text{ km/s}$
- B. 卫星在预定圆轨道上的运行速度大于  $7.9 \text{ km/s}$
- C. 卫星在椭圆轨道上的速率与预定圆轨道上的速率相等的位置有两处
- D. 卫星在  $B$  点通过加速实现由椭圆轨道进入预定圆轨道



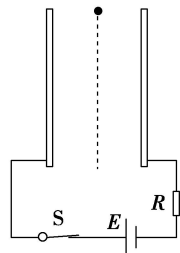
6. 如图所示，图中五点均在匀强电场中，它们刚好是一个圆的四个等分点和圆心。已知电场线与圆所在平面平行。下列有关圆心  $O$  和等分点  $a$  的电势、电场强度的相关描述正确的是

- A.  $a$  点的电势为  $6\text{V}$
- B.  $a$  点的电势为  $-2\text{V}$
- C.  $O$  点的场强方向指向  $a$  点
- D.  $O$  点的场强方向指向电势为  $10\text{V}$  的点

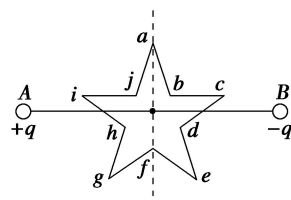


7. 如图所示，足够长的两平行金属板正对着竖直放置，它们通过导线与电源  $E$ 、定值电阻  $R$ 、开关  $S$  相连。闭合开关后，一个带电的液滴从两板上端的中点处无初速度释放，最终液滴落在某一金属板上。下列说法中正确的是

- A. 液滴在两板间运动的轨迹是一条抛物线
- B. 电源两端电压越大，液滴在板间运动的加速度越大
- C. 电源两端电压越大，液滴在板间运动的时间越长
- D. 定值电阻的阻值越大，液滴在板间运动的时间越长



8. 如图所示，在真空中的  $A$ 、 $B$  两点分别放置等量异种点电荷，



在  $A$ 、 $B$  两点间取一正五角星形路径  $abcdefghija$ ，五角星的中心与  $A$ 、 $B$  的中点重合，其中  $af$  连线与  $AB$  连线垂直。现将一电子沿该路径逆时针移动一周，下列判断正确的是

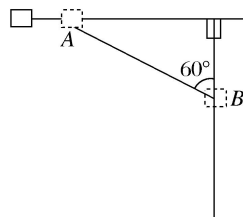
- A.  $e$  点和  $g$  点的电场强度相同
- B.  $a$  点和  $f$  点的电势相等
- C. 电子从  $g$  点到  $f$  点再到  $e$  点过程中，电势能先减小再增大
- D. 电子从  $f$  点到  $e$  点再到  $d$  点过程中，电场力先做正功后做负功

9. 某科技创新小组设计制作出一种全自动升降机模型，用电动机通过钢丝绳拉着升降机由静止开始匀加速上升。已知升降机的质量为  $m$ ，当升降机的速度为  $v_1$  时，电动机的有用功率达到最大值  $P$ ，以后电动机保持该功率不变，直到升降机以最大速度  $v_2$  匀速上升为止，整个过程中忽略摩擦阻力及空气阻力，重力加速度为  $g$ 。有关此过程下列说法正确的是

- A. 钢丝绳的最大拉力为  $\frac{P}{v_2}$
- B. 升降机的最大速度  $v_2 = \frac{P}{mg}$
- C. 钢丝绳的拉力对升降机所做的功等于升降机克服重力所做的功
- D. 升降机速度由  $v_1$  增大至  $v_2$  的过程中，钢丝绳的拉力不断减小

10. 有一竖直放置的“T”形架，表面光滑，滑块  $A$ 、 $B$  分别套在水平杆与竖直杆上， $A$ 、 $B$  用一不可伸长的轻细绳相连， $A$ 、 $B$  质量相等，且可看做质点，如图所示，开始时细绳水平伸直， $A$ 、 $B$  静止。由静止释放  $B$  后，已知当细绳与竖直方向的夹角为  $60^\circ$  时，滑块  $B$  沿着竖直杆下滑的速度为  $v$ ，则连接  $A$ 、 $B$  的绳长为

- A.  $\frac{4v^2}{g}$
- B.  $\frac{3v^2}{g}$
- C.  $\frac{3v^2}{4g}$
- D.  $\frac{4v^2}{3g}$



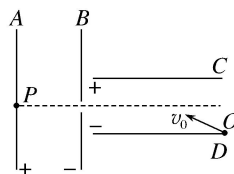
11. 如图所示， $C$ 、 $D$  两水平带电平行金属板间的电压为  $U$ ， $A$ 、 $B$  为一对竖直放置的带电平行金属板， $B$  板上有一小孔，小孔在  $C$ 、 $D$  两板间的中心线上。一质量为  $m$ 、带电量为  $+q$  的粒子(不计重力)从  $D$  板边缘的  $O$  点以速度  $v_0$  斜向射入  $C$ 、 $D$  板间，穿过  $B$  板的小孔运动到紧靠  $A$  板的  $P$  点时速度恰好为零，则  $A$ 、 $B$  两板间的电压为

A.  $\frac{mv_0^2 - qU}{2q}$

B.  $\frac{2mv_0^2 - qU}{2q}$

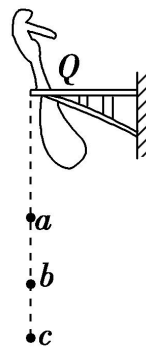
C.  $\frac{mv_0^2 - qU}{q}$

D.  $\frac{2mv_0^2 - qU}{q}$



12. “蹦极”是一项非常刺激的体育运动. 如图所示, 运动员身系弹性绳自高空  $Q$  点自由下落, 图中  $a$  是弹性绳的原长位置,  $c$  是运动员所到达的最低点,  $b$  是运动员静止悬吊时的位置. 则

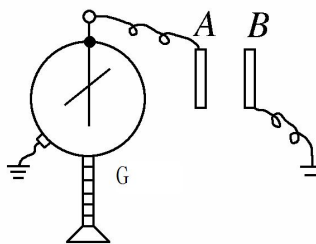
- A. 由  $Q$  到  $c$  的整个过程中, 运动员的动能及重力势能之和守恒
- B. 由  $a$  下降到  $c$  的过程中, 运动员的动能一直减小
- C. 由  $a$  下降到  $c$  的过程中, 运动员的动能先增大后减小
- D. 由  $a$  下降到  $c$  的过程中, 弹性绳的弹性势能一直增大



## 主观卷 II (共 52 分)

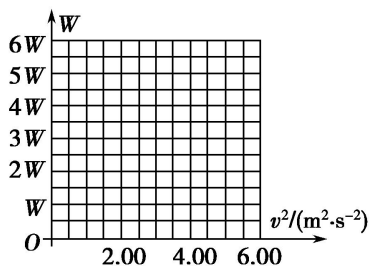
二、实验填空题: (本题共 3 题, 满分 16 分, 要求在给定的横线上作答)

13. (4 分) 静电计是在验电器的基础上制成的, 用其指针张角的大小来定性显示其金属球与外壳之间的电势差大小. 在电容器电量不变的条件下, 可以通过电容器电压的大小推知电容量  $C$  的大小, 进而可以找到电容器容量  $C$  与哪些因素有关. 如图所示,  $A$ 、 $B$  是平行板电容器的两个金属板,  $G$  为静电计. 开始时电容器已经充电完毕, 且保持电量和极板正对面积  $S$  不变, 将极板间距离增大, 发现静电计的指针张角增大. 从而得知电容量  $C$  与距离  $D$  的关系为 \_\_\_\_\_, 此种探究物理量间关系的方法称之为 \_\_\_\_\_ (选填: 累积法、等效替代法、控制变量法)



14. (5 分) 在《探究功与速度变化的关系》的实验中, 我们用 1 条、2 条、3 条……同样的橡皮筋进行 1 次、2 次、3 次……实验. 实验中, 如果橡皮筋拉伸的长度都相等, 那么每次橡皮筋对小车做的功可记作  $W$ 、 $2W$ 、 $3W$ ……对每次打出的纸带进行处理, 求出小车每次最后匀速运动时的速度  $v$ , 记录数据如下.

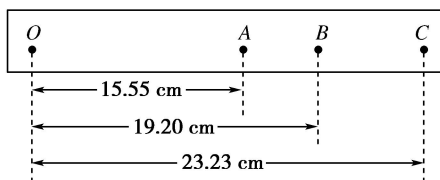
功 $W$	0	$W$	$2W$	$3W$	$4W$	$5W$	$6W$
$v/(m \cdot s^{-1})$	0	1.00	1.41	1.73	2.00	2.24	2.45



(1)据以上数据，在坐标纸中作出  $W-v^2$  图象.

(2)根据图象可以做出判断，力对小车所做的功与\_\_\_\_\_.

15. (7分)在用打点计时器做《验证机械能守恒定律》的实验中，质量  $m=1.00\text{ kg}$  的重物自由下落，打点计时器在纸带上打出一系列点. 如图所示为选取的一条符合实验要求的纸带， $O$  为第一个点， $A$ 、 $B$ 、 $C$  为从合适位置开始选取的三个连续点(其他点未画出). 已知打点计时器每隔  $0.02\text{ s}$  打一次点，当地的重力加速度  $g=9.80\text{ m/s}^2$ . 那么：



(1)纸带的\_\_\_\_\_端(选填“左”或“右”)与重物相连；

(2)根据图上所得的数据，从  $O$  点到  $B$  点，重物重力势能减少量  $\Delta E_p =$  \_\_\_\_\_ J，动能增加量  $\Delta E_k =$  \_\_\_\_\_ J(结果取 3 位有效数字)；

(3)多次试验发现  $\Delta E_p$  总大于  $\Delta E_k$ ，出现这种现象的可能原因是(回答两条具体原因)

\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

**三、推理计算题：**(本题共 3 小题，满分 36 分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤. 只写出最后答案的不能得分)

16. (10分)宇航员在地球表面以一定初速度竖直上抛一小球，经过时间  $t$  小球落回原处；若它在某星球表面以相同的初速度竖直上抛同一小球，需经过时间  $5t$  小球落回原处. (取地球表面重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ ，空气阻力不计)

(1)求该星球表面附近的重力加速度  $g$ ；

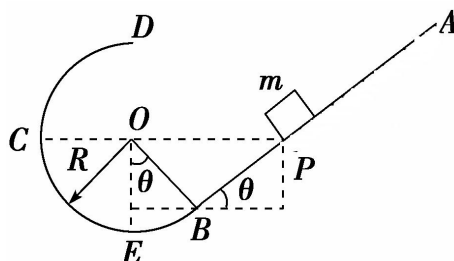
(2)已知该星球的半径与地球半径之比为  $R_{\text{星}}:R_{\text{地}}=1:4$ ，求该星球的质量与地球质量之比  $M_{\text{星}}:M_{\text{地}}$ .

17. (12分) 如图所示,  $AB$  是倾角为  $\theta$  的粗糙直轨道,  $BCD$  是光滑的圆弧轨道,  $AB$  恰好在  $B$  点与圆弧相切, 圆弧的半径为  $R$ . 一个质量为  $m$  的物体(可以看成质点)从直轨道上的  $P$  点由静止释放, 结果它能在两轨道间做往返运动. 已知  $P$  点与圆弧的圆心  $O$  等高, 物体与轨道  $AB$  间的动摩擦因数为  $\mu$ . 求:

(1) 物体做往返运动的整个过程中在  $AB$  轨道上通过的总路程;

(2) 最终当物体通过圆弧轨道最低点  $E$  时, 对圆弧轨道的压力;

(3) 为使物体能顺利到达圆弧轨道的最高点  $D$ , 释放点距  $B$  点的距离  $L'$  应满足什么条件?



18. (14分) 如图甲所示, 边长为  $L$  的正方形区域  $ABCD$  内有竖直向下的匀强电场, 电场强度为  $E$ , 与区域边界  $BC$  相距  $L$  处竖直放置足够大的荧光屏, 荧光屏与  $AB$  延长线交于  $O$  点. 现有一质量为  $m$ , 电荷量为  $+q$  的粒子从  $A$  点沿  $AB$  方向以一定的初速度进入电场, 恰好从  $BC$  边的中点  $P$  飞出, 不计粒子重力.

(1) 求粒子进入电场前的初速度的大小.

(2) 其他条件不变, 增大电场强度使粒子恰好能从  $CD$  边的中点  $Q$  飞出, 求粒子从  $Q$  点飞出时的动能.

(3) 现将电场分成  $AEFD$  和  $EBCF$  相同的两部分, 并将  $EBCF$  向右平移一段距离  $x$  ( $x \leq L$ ), 如图乙所示. 设粒子打在荧光屏上位置与  $O$  点相距  $y$ , 请求出  $y$  与  $x$  的关系.

