

2018-2019 学年度第二学期期中考试

高一物理（选修）

2019、5

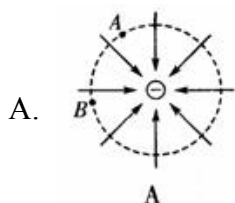
试卷总分：100 分，考试时间：90 分钟

注意事项：

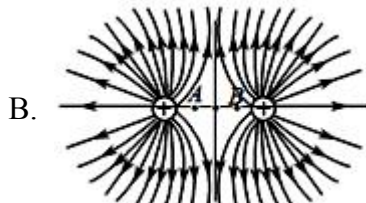
1. 答卷前，考生务必将本人班级、姓名、考试号填在答题卡的密封线内。
2. 将每题的答案或解答写在答题卡上，在试卷上答题无效。
3. 考试结束，只交答题卡。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 3 分，共计 21 分。每小题只有一个选项符合题意。

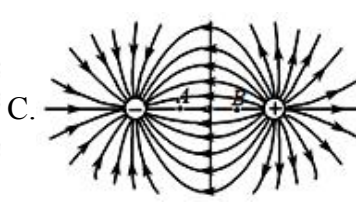
1. 下列说法中正确的是（ ）
 - A. 物体受力平衡，则机械能一定守恒
 - B. 物体做匀速直线运动，则机械能一定守恒
 - C. 物体做自由落体运动，则机械能一定守恒
 - D. 物体沿斜面滑下，则机械能一定守恒
2. 在地球（看作质量均匀分布的球体）上空有许多同步卫星，下面说法中正确的是（ ）
 - A. 它们离地心的距离可能不同
 - B. 它们速度的大小可能不同
 - C. 它们向心加速度的大小可能不同
 - D. 它们的质量可能不同
3. 如图所示的各电场中， A 、 B 两点场强相同的是（ ）



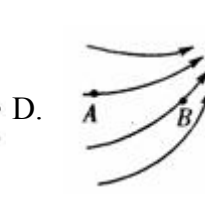
负点电荷电场



等量同种电荷电场 $\overline{AO} = \overline{BO}$



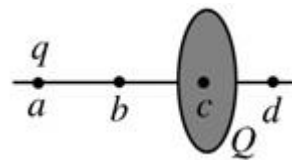
等量异种电荷电场 $\overline{AO} = \overline{BO}$



4. 将两个分别带有电荷量 $-2Q$ 和 $+5Q$ 的相同金属小球 A 、 B 分别固定在相距为 r 的两处（均可视为点电荷），它们间库仑力的大小为 F 。现将第三个与 A 、 B 两小球完全相同的不带电小球 C 先后与 A 、 B 相互接触后拿走， A 、 B 间距离保持不变，则两球间库仑力的大小为（ ）
 - A. F
 - B. $\frac{1}{5}F$
 - C. $\frac{9}{10}F$
 - D. $\frac{1}{4}F$
5. 设地球表面物体的重力加速度为 g_0 ，物体在距地面高度为 $3R$ （ R 是地球的半径）处，由于地球的作用而产生的加速度为 g ，则 $\frac{g}{g_0}$ 为（ ）
 - A. 1
 - B. $\frac{1}{9}$
 - C. $\frac{1}{4}$
 - D. $\frac{1}{16}$
6. 某同学的质量为 50kg ，所骑自行车的质量为 15kg ，设该同学和平直路面上正常骑行时脚踏自行车的功率为 40W 。若人与车受到的阻力是其重力的 0.02 倍，则正常骑行自行车时的速度大小约为（ ）
 - A. 3m/s
 - B. 4m/s
 - C. 13m/s
 - D. 30m/s

7. 如图,一半径为 R 的圆盘上均匀分布着电荷量为 Q 的电荷,在垂直于圆盘且过圆心 c 的轴线上有 a 、 b 、 d 三个点, a 和 b 、 b 和 c 、 c 和 d 间的距离均为 R ,在 a 点处有一电荷量为 q ($q>0$) 的固定点电荷.已知 b 点处的场强为零,则 d 点处场强的大小为(k 为静电力常量) ()

- A. $k\frac{2q}{9R^2}$ B. $k\frac{10q}{9R^2}$ C. $k\frac{Q+q}{9R^2}$ D. $k\frac{9Q+q}{9R^2}$



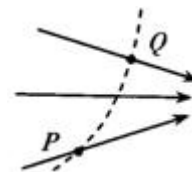
二、多项选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共计 20 分. 每小题有多个选项符合题意. 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分. 错选或不答的得 0 分.

8. 下列说法中正确的是 ()

- A. 一个带电体能否看成点电荷, 不是看它的尺寸大小, 而是看它的形状和大小对所研究的问题的影响是否可以忽略不计
B. 点电荷是一种理想模型, 真正的点电荷是不存在的
C. 点电荷就是体积和带电量都很小的带电体
D. 根据 $F = k\frac{q_1q_2}{r^2}$ 可知, 当 $r \rightarrow 0$ 时, $F \rightarrow \infty$

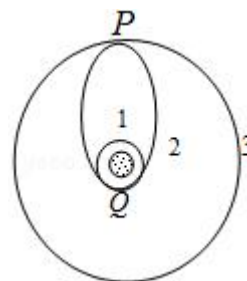
9. 空间中某区域电场线的分布如图所示, 一个带电粒子只在电场力的作用下, 由 P 点运动到 Q 点, 图中虚线表示运动轨迹, 则下列判断正确的是 ()

- A. 粒子带正电
B. 电场力对粒子做负功
C. 粒子在 Q 点的加速度大于在 P 点的加速度
D. 粒子在 Q 点的速度大于在 P 点的速度



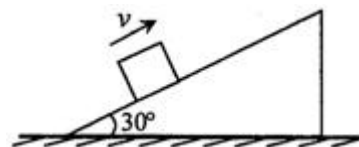
10. 发射地球同步卫星要经过三个阶段: 先将卫星发射至近地圆轨道 1, 然后使其沿椭圆轨道 2 运行, 最后将卫星送入同步圆轨道 3. 轨道 1、2 相切于 Q 点, 轨道 2、3 相切于 P 点, 如图所示. 当卫星分别在 1、2、3 轨道上正常运行时, 以下说法正确的是 ()

- A. 卫星在轨道 1 上经过 Q 点时的加速度等于它在轨道 2 上经过 Q 点时的加速度
B. 卫星在轨道 1 上经过 Q 点时的速度等于它在轨道 2 上经过 Q 点时的速度大小
C. 卫星在轨道 3 上受到的引力大于它在轨道 1 上受到的引力
D. 卫星由 2 轨道变轨到 3 轨道在 P 点要加速



11. 如图所示, 质量为 2kg 的物体沿倾角为 30° 的固定斜面匀减速上滑了 2m 距离, 物体加速度的大小为 8m/s^2 , 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 此过程中 ()

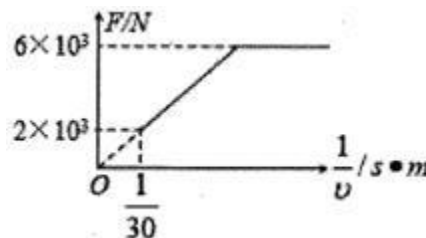
- A. 物体的重力势能增加了 40J B. 物体的机械能减少了 12J
C. 物体的动能减少了 32J D. 系统内能增加 12J



12. 如图所示为牵引力 F 和车速倒数 $\frac{1}{v}$ 的关系图象. 若汽车质量为 $2 \times 10^3\text{kg}$,

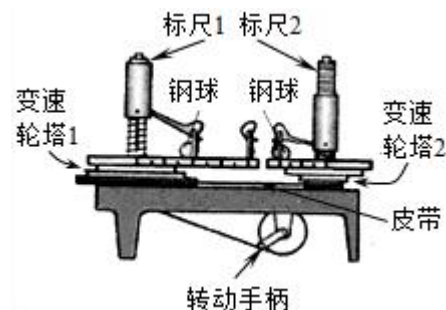
它由静止开始沿平直公路行驶, 且行驶中阻力恒定, 设其最大车速为 30m/s , 则正确的是 ()

- A. 汽车所受阻力为 $2 \times 10^3\text{N}$
B. 汽车车速为 15m/s , 功率为 $3 \times 10^4\text{W}$
C. 汽车匀加速的加速度为 3m/s^2
D. 汽车匀加速所需时间为 5s



三、简答题：本题共 2 小题，共 18 分。把答案填在答题纸相应的横线上或按题目要求作答。

13. 用如图所示的装置来探究小球做圆周运动所需向心力的大小 F 与质量 m 、角速度 ω 和半径 r 之间的关系。两个变速轮塔通过皮带连接，转动手柄使长槽和短槽分别随变速轮塔匀速转动，槽内的钢球就做匀速圆周运动。横臂的挡板对钢球的压力提供向心力，钢球对挡板的反作用力通过横臂的杠杆作用使弹簧测力筒下降，从而露出标尺，标尺上的红白相间的等分格显示出两个钢球所受向心力的比值。如图是探究过程中某次实验时装置的状态。



①本实验采用的科学方法是_____。

A. 控制变量法 B. 累积法 C. 微元法 D. 放大法

②图中所示是在研究向心力的大小 F 与_____的关系。

A. 质量 m B. 半径 r C. 角速度 ω

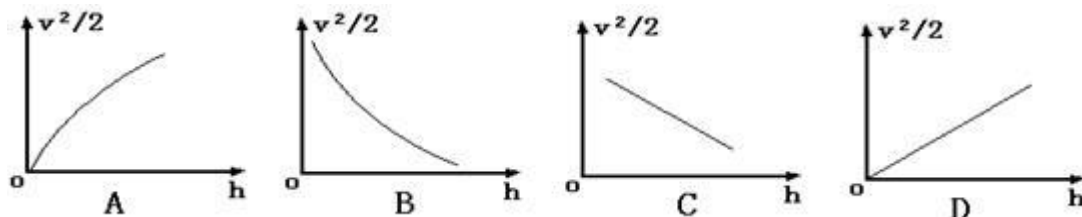
③若图中标尺上红白相间的等分格显示出两个小球所受向心力的比值为 1:9，与皮带连接的两个变速轮塔的半径之比为_____。

A. 1:3 B. 3:1 C. 1:9 D. 9:1

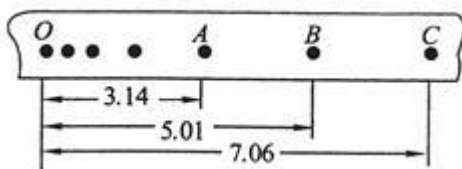
14. 在“验证机械能守恒定律”的实验中采用重物自由下落的方法。

(1) 某同学列举实验中用到的实验器材为：铁架台、打点计时器及复写纸片、纸带、秒表、低压交流电源、导线、重锤、天平，其中不必要的是_____。

(2) 如果以 $v^2/2$ 为纵轴，以 h 为横轴，根据实验数据绘出的图线应是下图中的_____，其斜率等于_____的数值。



(3) 在一次实验中，质量 m 的重物自由下落，在纸带上打出一系列的点，如图所示，长度单位 cm ，那么从起点 O 到打下记数点 B 的过程中重力势能减少量是 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}} J$ ，此过程中物体动能的增加量 $\Delta E_k = \underline{\hspace{2cm}} J$ (g 取 $10 m/s^2$ ，结果数据均保留至小数点后两位)；通过计算，数值上 ΔE_p _____ ΔE_k (填“>”“=”或“<”)。



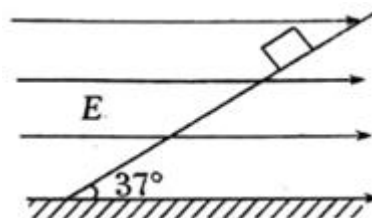
四、计算题：本题共 3 小题，共 41 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

15. (12 分) 如图所示，一带电荷量为 $+q$ 、质量为 m 的小物块处于一倾角为 37° 的光滑斜面上，当整个装置被置于一水平向右的匀强电场中，小物块恰好静止。重力加速度取 g ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：

(1) 水平向右电场的电场强度的大小；

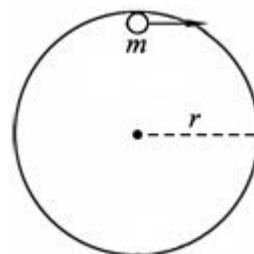
(2) 若将电场强度减小为原来的 $\frac{1}{2}$ ，小物块的加速度是多大；

(3) 电场强度变化后小物块下滑距离 L 时的动能。



16. (14分)宇航员在月球表面完成下面的实验：在一固定的竖直光滑圆轨道内部有一质量为 m 的小球（可视为质点），如图所示。当在最高点给小球一瞬间的速度 v 时，刚好能使小球在竖直平面内做完整的圆周运动。已知圆弧的轨道半径为 r ，月球的半径为 R ，引力常量为 G 。求：

- (1) 若在月球表面上发射一颗环月卫星，所需最小发射速度为多大？
- (2) 月球的平均密度为多大？
- (3) 轨道半径为 $2R$ 的环月卫星周期为多大？



17. (15分)如图所示，半径 $R=0.4m$ 的光滑圆弧轨道 BC 固定在竖直平面内，轨道的上端点 B 和圆心 O 的连线与水平方向的夹角 $\theta=30^\circ$ ，下端点 C 为轨道的最低点且与粗糙水平面相切，一根轻质弹簧的右端固定在竖直挡板上。质量 $m=0.1kg$ 的小物块（可视为质点）从空中的 A 点以 $v_0=2m/s$ 的速度被水平抛出，恰好从 B 点沿轨道切线方向进入轨道，经过 C 点后沿水平面向右运动至 D 点时，弹簧被压缩至最短，此时弹簧的弹性势能 $E_{pm}=0.8J$ ，已知小物块与水平面间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ， g 取 $10m/s^2$ 。求：

- (1) 小物块从 A 点运动至 B 点的时间。
- (2) 小物块经过圆弧轨道上的 C 点时，对轨道的压力大小。
- (3) C 、 D 两点间的水平距离 L 。

