

2018年四川成都高三一模物理试卷

一、选择题

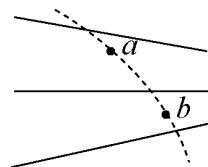
本大题共8小题，每小题6分。（在每小题给出的四个选项中，第1~4题只有一项是符合题目要求，第5~8题有多项符合题目要求。全部选对的得6分，选对但不全的得3分。有选错的得0分。）

- 1 2017年11月5日，我国用长征火箭成功发射了两颗北斗三号组网卫星（如图所示），开启了北斗卫星导航系统全球组网的新时代。下列关于火箭在竖直方向加速起飞阶段的说法，正确的是（ ）



- A. 火箭只受到重力和空气阻力的作用
- B. 火箭喷出的热气流对火箭的作用力与火箭对热气流的作用力大小相等
- C. 火箭处于失重状态
- D. 保温泡沫塑料从箭壳上自行脱落后，相对地面由静止下落

- 2 图中实线是某电场中一簇未标明方向的电场线，虚线是一带电粒子仅在电场力作用下通过该区域时的运动轨迹， a 、 b 是轨迹上的两点。根据此图不能作出判断的是（ ）

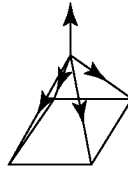


- A. a 、 b 两点中，哪点的电势较高
- B. a 、 b 两点中，哪点的电场强度较大
- C. 带电粒子在 a 、 b 两点的加速度哪点较大
- D. 带电粒子在 a 、 b 两点的电势能哪点较大

如图甲所示，四根等长的缆绳一端悬于起重机的吊钩上，另一端分别系在一个正方形的框架上，框架下面悬吊着重物，起重机将重物以 0.5m/s 的速度沿竖直方向匀速向上吊起。若起重机的输出功率为 20kW ，每根缆绳与竖直方向的夹角均为 37° （如图乙所示），忽略吊钩、框架及绳重，不计一切摩擦， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。则悬于吊钩的每根缆绳的拉力大小为（ ）



甲



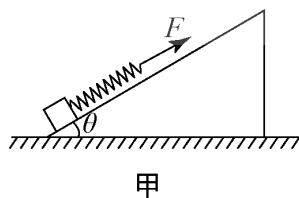
乙

- A. $5.0 \times 10^4\text{N}$ B. $4.0 \times 10^4\text{N}$ C. $1.25 \times 10^4\text{N}$ D. $1.0 \times 10^4\text{N}$

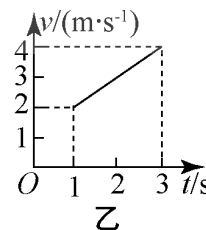
4 2016年8月16日，我国成功发射世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”，该卫星的发射将使我国在国际上率先实现高速星地量子通信，初步构建量子通信网络。“墨子号”卫星的质量为 m （约 640kg ），运行在高度为 h （约 500km ）的极地轨道上，假定该卫星的轨道是圆，地球表面的重力加速度为 g ，地球半径为 R 。则关于运行在轨道上的该卫星，下列说法中正确的是（ ）

- A. 运行的速度大小为 \sqrt{gR} B. 运行的向心加速度大小为 g
 C. 运行的周期为 $2\pi\sqrt{\frac{R+h}{g}}$ D. 运行的动能为 $\frac{mgR^2}{2(R+h)}$

5 如图甲所示，倾角 $\theta = 30^\circ$ 的足够长固定光滑斜面上，用平行于斜面的轻弹簧拉着质量 $= 1\text{kg}$ 的物体沿斜面向上运动。已知物体在 $t = 1\text{s}$ 到 $t = 3\text{s}$ 这段时间的 $v - t$ 图象如图乙所示，弹簧的劲度系数 $k = 200\text{N/m}$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 。则在该段时间内（ ）



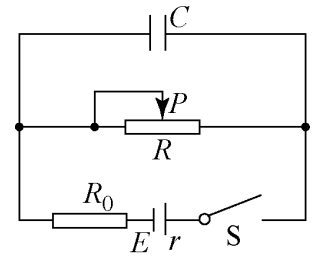
甲



乙

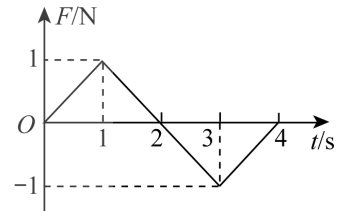
- A. 物体的加速度大小为 2m/s^2 B. 弹簧的伸长量为 3cm
 C. 弹簧的弹力做功为 30J D. 物体的重力势能增加 36J

6 如图所示的电路中，电源电动势 $E = 4\text{V}$ ，内阻 $r = 1\Omega$ ，定值电阻 $R_0 = 1\Omega$ ， R 为滑动变阻器，电容器的电容 $C = 40\mu\text{F}$ 。闭合开关 S ，下列说法中正确的是（ ）



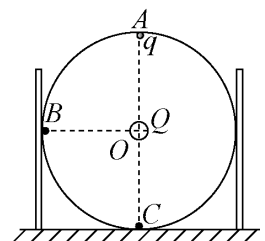
- A. 将 R 的阻值调至 2Ω 时，电容器的电荷量为 $8 \times 10^{-5}\text{C}$
- B. 将 R 的阻值调至 2Ω 时，滑动变阻器的功率为最大值
- C. 将 R 的阻值调至 2Ω 时，电源的输出功率为最大值
- D. 在 R 的滑动触头 P 由左向右移动的过程中，电容器的电荷量增加

7 一个静止的质点在 $t = 0$ 到 $t = 4\text{s}$ 这段时间，仅受到力 F 的作用， F 的方向始终在同一直线上， F 随时间 t 的变化关系如图所示。下列说法中正确的是（ ）



- A. 在 $t = 0$ 到 $t = 4\text{s}$ 这段时间，质点做往复直线运动
- B. 在 $t = 1\text{s}$ 时，质点的动量大小为 $1\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- C. 在 $t = 2\text{s}$ 时，质点的动能最大
- D. 在 $t = 1\text{s}$ 到 $t = 3\text{s}$ 这段时间，力 F 的冲量为零

8 如图所示，绝缘材料制成的半径为 R 的内壁光滑圆轨道，竖直放置在水平地面上且左右恰被光滑挡板挡住，圆心 O 点固定着电荷量为 Q 的场源点电荷，一电荷量为 q 、可视为质点的带电小球沿内壁做圆周运动，当小球运动到最高点 A 时，地面对轨道的弹力恰好为零。若轨道与小球的质量均为 m ， $Q \gg q > 0$ ，忽略小球的电荷对 Q 形成的电场的影响，重力加速度为 g ，静电力常量为 k 。下列说法中正确的是（ ）



- A. 轨道内壁的电场强度处处相同

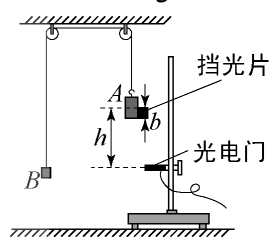
B. 轨道内壁的电势处处相等

C. 运动到与圆心等高的 B 点时, 小球对轨道的压力大小为 $4mg - k\frac{qQ}{R^2}$

D. 运动到最低点 C 时, 小球对轨道的压力大小为 $7mg$

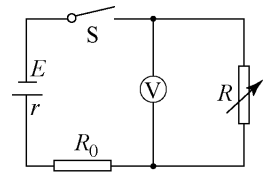
二、实验题 (共15分)

9 用如图所示的装置来验证机械能守恒定律, A 为装有挡光片的钩码, 挡光片宽度为 b , 轻绳跨过光滑轻质定滑轮与 A 和重物 B 相连, A 的质量是 B 的质量的3倍, A 、 B 静止时挡光片上端到光电门的距离为 h ($h \gg b$). 由静止释放 B 后, 挡光片经过光电门的挡光时间为 t , 重力加速度为 g .



- (1) 实验中, 将挡光片通过光电门的平均速度当作 A 下落 h 时的瞬时速度, 该速度表达为 _____ (用题中所给字母表示) .
- (2) 为减小挡光片通过光电门的平均速度与 A 下落 h 时的瞬时速度间存在的误差, 下列做法中可行的是 _____ (填选项序号字母) .
 - A. 将 B 改换成密度小而体积大的重物
 - B. 减小挡光片的挡光宽度 b
 - C. 增大挡光片的挡光宽度 b
 - D. 减小挡光片上端到光电门的距离 h
- (3) 在 A 下落 h 的过程中, 验证 A 和 B 的系统机械能守恒定律成立的表达式为 _____ . (用题中所给字母表示) .

10 现有一电池, 电动势 E 约为 $5V$, 内阻 r 约为 50Ω , 允许通过的最大电流为 $50mA$. 为测定该电池的电动势和内阻, 某同学利用如图甲所示的电路进行实验. 图中 R 为电阻箱, 阻值范围为 $0 \sim 999.9\Omega$, R_0 为定值电阻, V 为理想电压表.

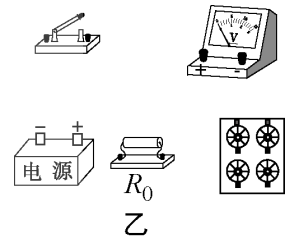


甲

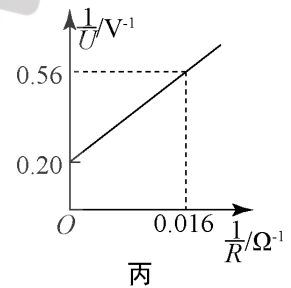
(1) 可供选用的 R_0 有以下几种规格，本实验应选用的 R_0 的规格为 _____ (填选项序号字母)。

- A. $15\Omega, 1.0W$
- B. $50\Omega, 0.01W$
- C. $60\Omega, 1.0W$
- D. $1500\Omega, 6.0W$

(2) 按照图甲所示的电路图，将图乙所示的实物连接成实验电路。

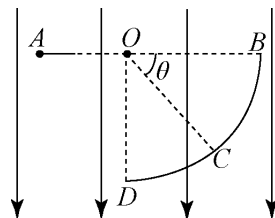


(3) 连接好电路，闭合开关 S ，调节电阻箱的阻值，记录阻值 R 和相应的电压表示数 U ，测得多组实验数据，并作出如图丙所示的 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 关系图象，则电动势 $E =$ _____ V ，内阻 $r =$ _____ Ω 。(结果均保留两位有效数字)



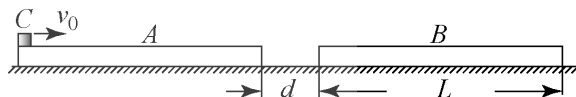
三、计算题 (共32分)

11 如图所示，圆心为 O 的四分之一圆弧形接收屏 BD ，水平放置在光滑绝缘的水平桌面上，整个装置处于水平方向的匀强电场中，电场强度的方向垂直于直线 AOB 。现将一带正电小球从 A 点沿 AO 方向射出，其初动能为 E_k ，小球恰好垂直打到圆弧上的 C 点。已知 $\angle BOC = \theta$ ，取 A 点电势 $\varphi_A = 0$ 。



- (1) 求小球在C点的电势能.
- (2) 若过C点作AB的垂线交AB于P点(图中未标出), 试通过计算推导, 证明O点恰好是AP的中点.

12 如图所示, 粗糙水平地面上静止放着相距 $d = 1\text{m}$ 的两块相同长木板A、B, 每块木板长 $L = 9\text{m}$, 与地面的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.2$. 一可视为质点的物块C以 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的初速度水平向右滑上木板A的左端, C的质量为每块木板质量的2倍, C与木板的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.4$. 若A、B碰后速度相同但不粘连, 碰撞时间极短, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 . 求:

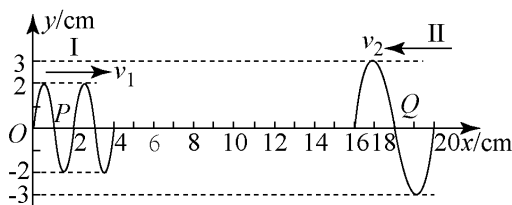


- (1) 木板A经历多长时间与木板B相碰.
- (2) 物块C刚滑离木板A时, A的速度大小.
- (3) A、B最终停下时, 两者间的距离.

四、选做题 (共15分)

13 回答下列问题.

- (1) 两波源分别位于 $x = 0$ 和 $x = 20\text{cm}$ 处, 从 $t = 0$ 时刻起两波源开始振动, 形成沿 x 轴相向传播的简谐横波I和II, 如图所示为 $t = 0.04\text{s}$ 时刻两列波的图象. 已知两波的振幅分别为 $A_1 = 2\text{cm}$, $A_2 = 3\text{cm}$, 质点P的平衡位置在 $x = 1\text{cm}$ 处, 质点Q的平衡位置在 $x = 18\text{cm}$ 处. 下列说法中正确的是 ()

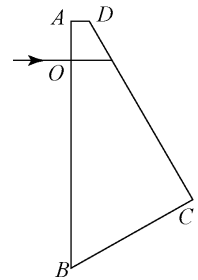


- A. 两列波的波源起振方向相同
- B. I和II两列波的波长之比为1:2

- C. $t = 0.05\text{s}$ 时, 质点 P 向下振动, 质点 Q 的坐标为 $(18\text{cm}, -3\text{cm})$
- D. I和II, 两列波将在 $t = 0.1\text{s}$ 时相遇, 之后叠加形成稳定的干涉图样
- E. $t = 0.12\text{s}$ 时, $x = 10\text{cm}$ 处的质点位移为零但振动加强
- (2) 如图所示为一个用折射率 $n = \sqrt{3}$ 的透明介质做成的四棱柱的截面图, 其中

$\angle A = \angle C = 90^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $BC = 20\text{cm}$. 现有一单色光在色细光束从距 B 点 30cm 的 O 点垂直入射到棱镜的 AB 面上. 每个面上的反射只考虑一次, 已知光在真空中的速度为 $c = 3.0 \times 10^8\text{m/s}$.

求:



- ① 最先从棱镜射出的光束的折射角.
- ② 从 BC 面射出的光束在棱镜中运动的时间.