

2019~2020学年3月广东东莞市东城街道东莞市光明中学高三下学期月考物理试卷

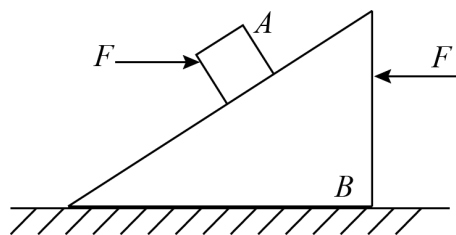
一、选择题

(本大题共8小题，每小题6分，共48分。其中1-5为单选，其它为多选)

1 在物理学发展的过程中，许多物理学家做出了重要贡献。下列叙述中，符合物理发展历程的是 ()

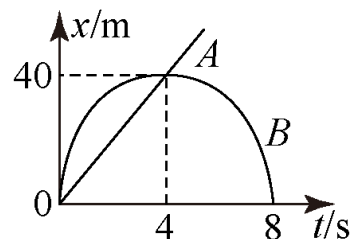
- A. 奥斯特最早发现了电磁感应现象
- B. 亚里士多德认为两个从同一高度自由落下的物体，重物体与轻物体下落一样快
- C. 牛顿应用“理想斜面实验”推翻了“力是维持物体运动的原因”的观点
- D. 卡文迪许通过扭秤实验测定出了万有引力常量 G

2 如图所示，质量为 m 的木块 A 放在水平面上的质量为 M 的斜面 B 上，现用大小相等方向相反的两个水平推力 F 分别作用在 A 、 B 上， A 、 B 均保持静止不动，则 ()



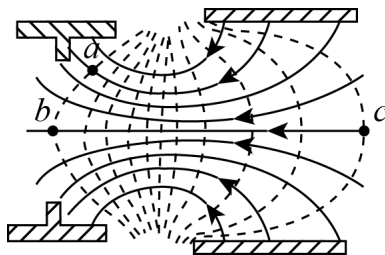
- A. A 与 B 之间一定存在摩擦力
- B. B 与地面之间一定存在摩擦力
- C. B 对 A 的支持力一定等于 mg
- D. 地面对 B 的支持力大小一定等于 $(m + M)g$

AB两质点在同一直线上运动， $t = 0$ 时刻，两质点从同一地点运动的 $x - t$ 图象如图所示，则下列说法正确的是（ ）



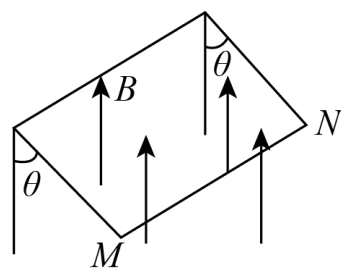
- A. **A**质点以 20m/s 的速度匀速运动
- B. **B**质点先沿正方向做直线运动，后沿负方向做直线运动
- C. 经过 4s ，**B**质点的位移大于**A**质点的位移
- D. 在图示的运动过程中，**AB**两质点之间的距离在 $0-4\text{s}$ 内某一时刻达到最大

4 如图所示为某示波管内的聚焦电场，实线和虚线分别表示电场线和等势线。两电子分别从 a 、 b 两点运动到 c 点，设电场力对两电子做的功分别为 W_a 和 W_b ， a 、 b 两点的电场强度大小分别为 E_a 和 E_b ，则（ ）



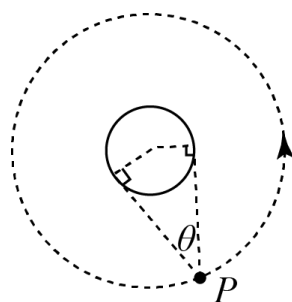
- A. $W_a = W_b$, $E_a > E_b$
- B. $W_a \neq W_b$, $E_a > E_b$
- C. $W_a = W_b$, $E_a < E_b$
- D. $W_a \neq W_b$, $E_a < E_b$

5 如图所示，金属棒**MN**两端由等长的轻质细线水平悬挂，处于竖直向上的匀强磁场中，棒中通以由**M**向**N**的电流，平衡时两悬线与竖直方向夹角均为 θ ，如果仅改变下列某一个条件， θ 角的相应变化情况是（ ）



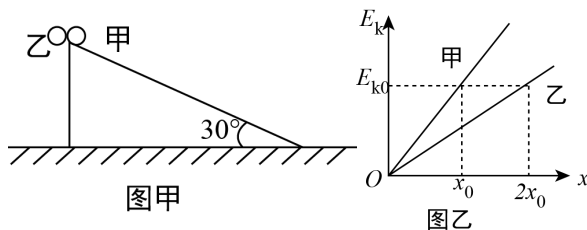
- A. 棒中的电流变大, θ 角变大
- B. 两悬线等长变短, θ 角变小
- C. 金属棒质量变大, θ 角变大
- D. 磁感应强度变大, θ 角变小

6 如图所示, 飞行器 P 绕某星球做匀速圆周运动, 星球相对飞行器的张角为 θ , 下列说法正确的是 ()



- A. 轨道半径越大, 周期越长
- B. 轨道半径越大, 速度越大
- C. 若测得周期和张角, 可得到星球的平均密度
- D. 若测得周期和轨道半径, 可得到星球的平均密度

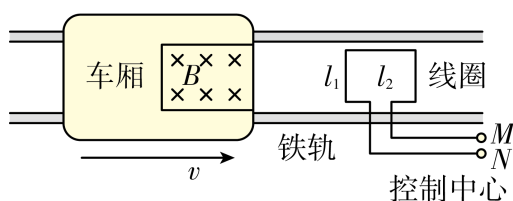
7 如图甲所示, 甲、乙两个小球可视为质点, 甲球沿倾角为 30° 的光滑足够长斜面由静止开始下滑, 乙球做自由落体运动, 甲、乙两球的动能与路程的关系图象如图乙所示. 下列说法正确的是 ()



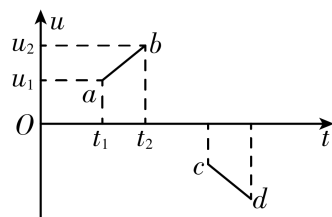
- A. 甲球机械能不守恒, 乙球机械能守恒
- B. 甲、乙两球的质量之比为 $m_{\text{甲}} : m_{\text{乙}} = 4 : 1$
- C. 甲、乙两球的动能均为 E_{k0} 时, 两球重力的瞬时功率之比为 $p_{\text{甲}} : p_{\text{乙}} = 1 : 1$
- D. 甲、乙两球的动能均为 E_{k0} 时, 两球高度相同

8

铁路运输中设计的多种装置都运用了电磁感应原理. 有一种电磁装置可以向控制中心传输信号以确定火车的位置和运动状态, 装置的原理是: 将能产生匀强磁场的磁铁安装在火车首节车厢下面, 如图甲所示(俯视图), 当它经过安放在两铁轨间的矩形线圈时, 线圈便产生一个电信号传输给控制中心. 线圈长为 l_1 , 宽为 l_2 . 匝数为 n . 若匀强磁场只分布在一个矩形区域内, 当火车首节车厢通过线圈时, 控制中心接收到线圈两端电压 u 与时间 t 的关系如图乙所示(ab 、 cd 均为直线), 则在 $t_1 - t_2$ 时间内()



甲



乙

- A. 火车做匀速直线运动
 B. M 点电势低于 N 点电势
 C. 火车加速度大小为 $\frac{u_2 - u_1}{nBl_2(t_2 - t_1)}$
 D. 火车平均速度大小为 $\frac{u_1 + u_2}{2nBl_1}$

二、必做题

(本大题共4小题, 共47分)

9

为了测量一个“12V 5W”的小灯泡在不同电压下的功率, 给定了以下器材:

电源: 14V, 电阻不计;

电流表: 0 ~ 0.6A (内阻约 1Ω), 0 ~ 3A (内阻约 0.2Ω);

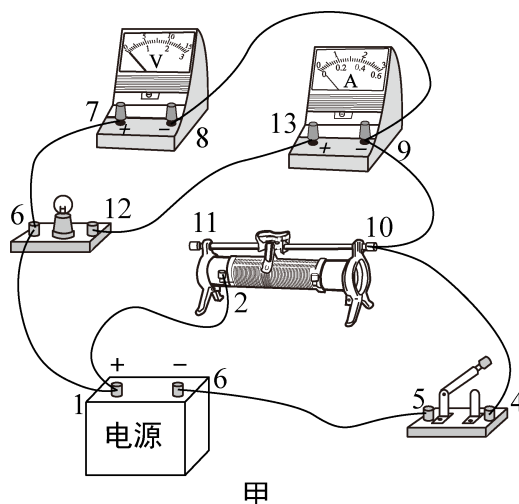
电压表: 0 ~ 3V (内阻约 $3k\Omega$), 0 ~ 15V (内阻约 $15k\Omega$);

滑动变阻器: 阻值范围0 ~ 20Ω ; 开关一个, 导线若干;

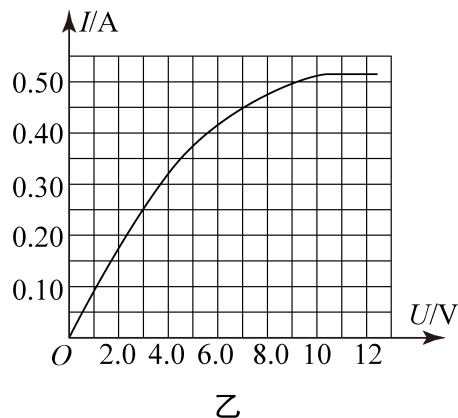
实验时要求加在灯泡两端的电压可从0V调到12V.

(1) 电流表量程应该选 _____, 电压表量程应该选 _____.

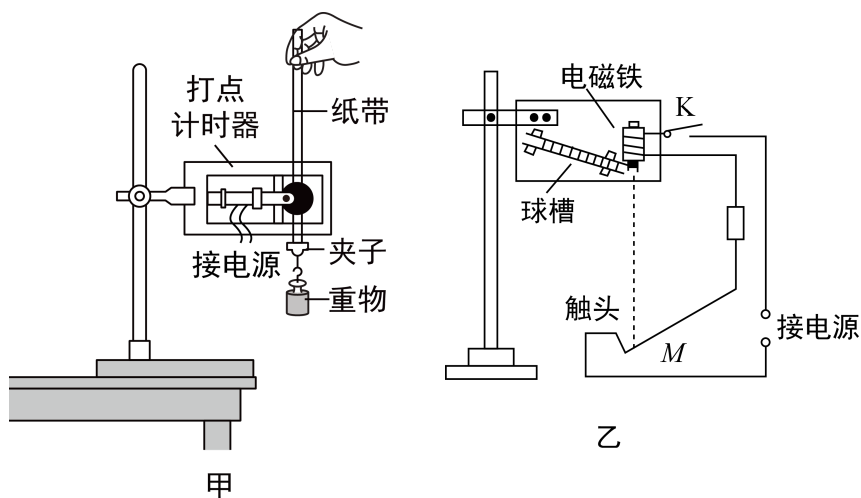
(2) 图甲是某位同学连接好的实验电路, 图中已经用数字标注了各接线位置. 请你按照实验要求指出不妥当之处: _____.



(3) 某位同学测得小灯泡的伏安特征曲线如图乙所示，某次测量时，小灯泡电流强度大小为 0.30A ，则此时小灯泡的实际功率为 _____ W (结果保留两位有效数字)。



10 利用自由落体运动可测量重力加速度。有两组同学分别利用下面甲、乙两种实验装置进行了实验，其中乙图中的 M 为可恢复簧片， M 与触头接触，开始实验时需要手动敲击 M 断开电路，使电磁铁失去磁性释放第一个小球，当前一个小球撞击 M 时后一个小球被释放。

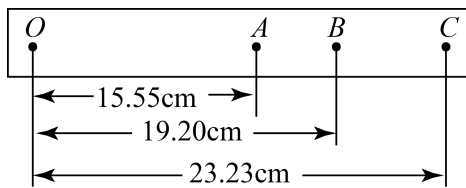


(1) 下列说法正确的有 _____。

A. 两种实验都必须使用交流电源

- B. 甲实验利用的是公式 $\Delta x = gT^2$ ；乙实验利用的是公式 $h = \frac{1}{2}gt^2$ ，所以都需要用秒表测量时间，用直尺测量距离
- C. 甲实验要先接通电源，后释放纸带；乙实验应在手动敲击 M 的同时按下秒表开始计时
- D. 这两个实验装置均可以用来验证机械能守恒定律

- (2) 图丙是用甲实验装置进行实验后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 0.02s 打一次点，可以计算出重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}^2$ （结果保留两位有效数字）。



丙

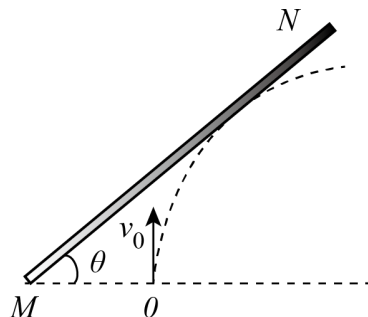
- (3) 用乙实验装置做实验，测得小球下落的高度 $H = 1.200\text{m}$ ，10 个小球下落的总时间 $t = 5.0\text{s}$ ，可求出重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}^2$ （结果保留两位有效数字）。

11 如图所示，空间存在方向斜向上且与水平方向夹角为 45° 的匀强电场，电场强度大小为

$$E = \frac{\sqrt{2}mg}{q}$$

，范围足够大。电场中有一绝缘挡板 MN ，与水平方向夹角为 $\theta = 45^\circ$ ，质量为

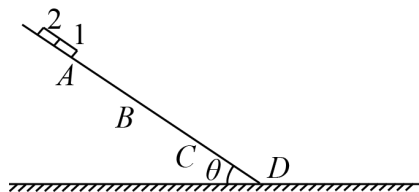
m 、电荷量为 q 、带正电的小球从与 M 点在同一水平线上的 O 点以速度 v_0 竖直向上抛出，小球运动过程中恰好不和挡板碰撞，小球运动轨迹所在平面与挡板垂直，重力加速为 g ，求：



- (1) 小球贴近挡板时速度的大小。
- (2) 小球贴近挡板时距 M 点的距离。

12 如图所示，倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的斜面与足够大的光滑水平面在 D 处平滑连接，斜面上有 A 、 B 、 C 三点， AB 、 BC 、 CD 间距均为 20cm ，斜面上 BC 部分粗糙，其余部分光滑。2 块完全相同，质量均匀分布的长方形薄片（厚度忽略不计），紧挨在一起排在斜面上，从下往上编号依次为 1

、2，第1块的下边缘恰好在A处，现将2块薄片一起由静止释放，薄片经过D处时无能量损失且相互之间无碰撞，已知每块薄片质量为 $m = 1\text{kg}$ ，长为 5cm ，薄片与斜面BC间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 重力加速度为 g ，求：



- (1) 第1块薄片刚完全进入BC段时两薄片间的作用力大小.
- (2) 第1块薄片下边缘刚运动到C时的速度大小.
- (3) 两薄片在水平面上运动时的间距.

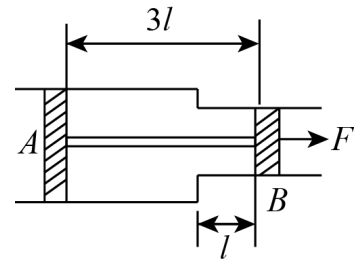
三、选做题

(本大题共2小题，共15分)

13 下列说法中正确的有 ()

- A. 悬浮在液体中的固体分子所做的无规则运动叫做布朗运动
- B. 金属铁有固定的熔点
- C. 液晶的光学性质具有各向异性
- D. 由于液体表面分子间距离小于液体内部分子间的距离，故液体表面存在表面张力
- E. 随着高度的增加，大气压和温度都在减小，一个正在上升的氢气球内的氢气内能减小

14 如图所示，一气缸由截面积不同的两圆筒联接而成，固定在水平地面上，活塞A、B用一长为 $3l$ 的刚性细杆连接，它们可以在筒内无摩擦地沿水平方向左右滑动，A、B的截面积分别为 $S_A = 30\text{cm}^2$ 、 $S_B = 15\text{cm}^2$ ，AB之间封闭着压强为 $p_1 = 1.2 \times 10^5\text{Pa}$ 的一定质量的理想气体两活塞外侧（A的左方和B的右方）都是大气，大气压强始终保持为 $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{Pa}$ ，对活塞B施加一水平向右的外力F，使系统平衡。当气缸内气体温度为 $T_1 = 540\text{K}$ ，活塞AB的平衡位置如图所示。



- (1) 使气缸内气体温度下降，同时缓慢减小外力，以保持活塞静止不动，当温度降至多少时，外力正好减为零.
- (2) 外力为零后，不再施加外力，继续使气缸内气体温度下降，温度降为多少时活塞 **A** 刚好右移到两圆筒联接处.