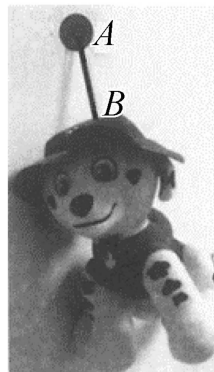


## 高三开学前摸底考试物理试题

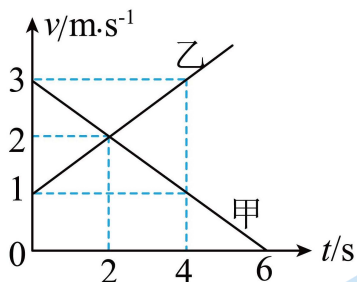
一、**选择题**（本大题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。第 1 到 8 小题只有一个选项正确，公众号拾穗者的杂货铺，第 9 到 12 题有多个选项正确）

1. 如图所示，一玩偶与塑料吸盘通过细绳  $AB$  连接，吸盘吸附在墙壁上，玩偶静止悬挂，忽略玩偶与墙壁之间的静摩擦力，细绳  $AB$  长度增大玩偶稳定后，下列判断正确的是( )



- A. 绳子拉力变大
- B. 墙壁对玩偶的支持力变小
- C. 玩偶所受的合外力变小
- D. 墙壁对吸盘作用力在竖直方向的分力变大

2. 甲、乙两物体从同一位置同时开始做匀变速直线运动的速度-时间图像如图所示，由此可知( )



- A. 前 2s 内甲和乙位移方向相同，大小之比是 5: 3
- B. 前 2s 内甲和乙平均速度方向相同，大小之比为 2: 1
- C. 甲和乙的加速度方向相同，大小之比为 1: 1
- D. 甲和乙的加速度方向相反，大小之比为 1: 2

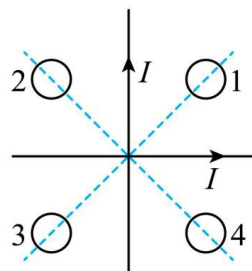
3. 人造地球卫星绕地球做匀速圆周运动，当卫星轨道半径发生变化，线速度大小变为原来的 2 倍，则卫星的运动半径变为原来的( )

- A.  $\frac{1}{2}$
- B.  $\frac{1}{4}$
- C.  $\frac{1}{6}$
- D.  $\frac{1}{8}$

4. 大量处于  $n=4$  轨道的氢原子，向低能级跃迁时可辐射出不同频率的光的种数为( )

- A. 3
- B. 4
- C. 6
- D. 10

5. 如图所示，光滑绝缘水平面上，有两根固定的相互垂直彼此绝缘的长直导线，通以大小相同的电流。在角平分线上，对称放置四个相同的圆线圈。若两根导线上的电流同时按相同规律均匀增大，下列判断正确的是( )



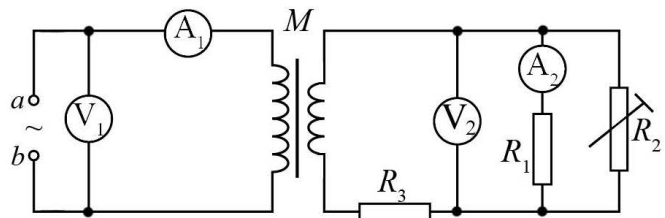
- A. 线圈 1 中有顺时针方向的感应电流
- B. 线圈 2 中有顺时针方向的感应电流
- C. 线圈 3 中有顺时针方向的感应电流
- D. 线圈 4 中有顺时针方向的感应电流

6. 我国运动员全红婵在 2022 年跳水世界杯比赛从  $h_1=10\text{m}$  高的跳台跳下，进入水的深度  $h_2=2.5\text{m}$  后速度减为零。已知运动员的质量  $m=40\text{kg}$ ，忽略空气阻力，则运动员从入水到速度减为零的过程中水给运动员的冲量最接近（ ）

- A. 705N.s      B. 565N.s      C. 425N.s      D. 285N.s

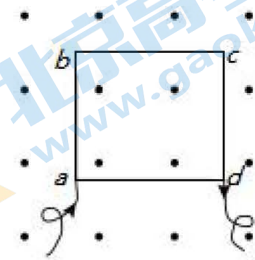
7. 如图所示，M 是一小型理想变压器，接线柱 a、b 接在正弦交流电源上，变压器右侧部分为一火警报警系统，其中  $R_2$  是用半导体热敏材料（电阻随温度升高而减小）制成的传感器，电流表  $A_2$  是值班室的显示器，显示通过  $R_1$  的电流，电压表  $V_2$  显示加在报警器两端的电压（报警器未画出）， $R_3$  是一定值电阻，当

传感器  $R_2$  所在处出现火情时，已知电压表和电流表均可看成理想电表，则下列说法正确的是（ ）



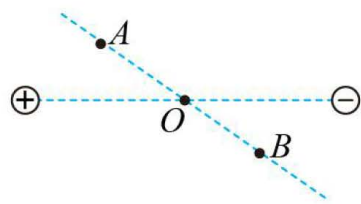
- A. 电流表  $A_1$  的示数减小      B. 电压表  $V_1$  的示数增大  
C. 电流表  $A_2$  的示数减小      D. 电压表  $V_2$  的示数增大

8. 在匀强磁场中有粗细均匀的同种导线制成的正方形线框  $abcd$ ，磁场方向垂直于线框平面， $a$ 、 $d$  两点接一直流电源，电流方向如图所示。已知  $ad$  边受到的安培力为  $F$ ，则整个线框所受安培力为（ ）



- A.  $2F$       B.  $4F$       C.  $\frac{2}{3}F$       D.  $\frac{4}{3}F$

9. 如图，空间中有等量异种点电荷产生的电场， $O$  点是两点电荷连线的中点。一个带负电的粒子（不计重力）在某除电场力以外的力  $F$  的作用下沿过  $O$  点的直线做匀速运动，先后经过  $A$ 、 $B$  两点， $OA=OB$ 。则在粒子从  $A$  往  $B$  运动的过程中，下列说法正确的是（ ）

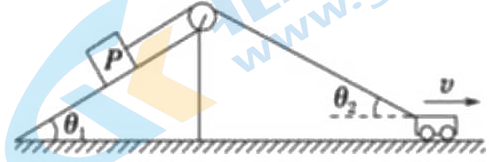


- A. 粒子电势能增大  
B. 力  $F$  对粒子做正功  
C. 力  $F$  是恒力  
D. 力  $F$  在  $A$ 、 $B$  两点等大反向

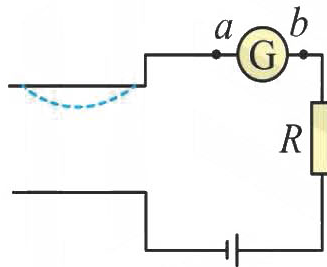
10. 质量为  $m$  的物体  $P$  置于倾角为  $\theta_1$  的固定光滑斜面上，轻细绳跨过光滑定滑轮分别连接着

$P$  与小车,  $P$  与滑轮间的细绳平行于斜面, 小车以速率  $v$  水平向右做匀速直线运动, 当小车与滑轮间的细绳和水平方向成夹角  $\theta_2$  时 (如图所示), 已知重力加速度为  $g$ , 则下列分析正确的是 ( )

- A.  $P$  的速率为  $v$
- B.  $P$  的速率为  $v\cos\theta_2$
- C. 绳的拉力等于  $mg\sin\theta_1$
- D. 绳的拉力大于  $mg\sin\theta_1$



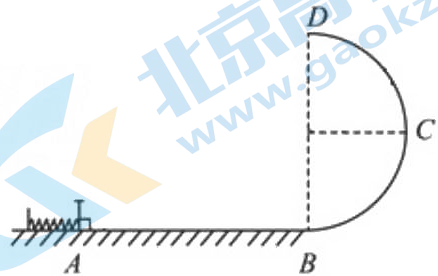
11. 随着生活水平的提高, 电子秤已经成为日常生活中不可或缺的一部分, 电子秤的种类也有很多, 如图所示是用平行板电容器制成的厨房用电子秤及其电路简图. 称重时, 把物体放到电子秤面板上, 压力作用会导致平行板上层膜片电极下移. 则放上物体 ( )



- A. 稳定后电容器的带电量变小
- B. 稳定后电容器的电容增大
- C. 膜片电极下移过程中  $G$  表中有从  $b$  流向  $a$  的电流
- D. 稳定后极板间电场强度不变

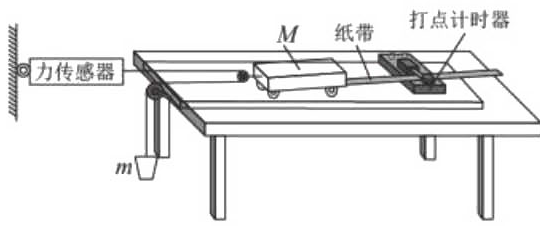
12. 如图甲所示, 光滑水平面与半径为  $R$  的光滑竖直半圆轨道平滑衔接, 在  $A$  点 (距离  $B$  点足够远) 固定一轻质弹簧, 弹簧压缩储存了弹性势能可以发射质量为  $m$  的小滑块, 已知重力加速度  $g$ , 则下列说法正确的 ( )

- A. 若弹簧弹性势能为  $mgR$ , 则小球恰能到达  $C$  点
- B. 若弹簧弹性势能为  $2mgR$ , 则小球恰能到达  $D$  点
- C. 若弹性势能为  $3mgR$ , 则小球通过  $B$  点时对轨道的压力为  $6mg$
- D. 若弹性势能为  $2.5mgR$ , 则小球通过  $D$  点后落在水平面上距  $B$  点为  $2R$

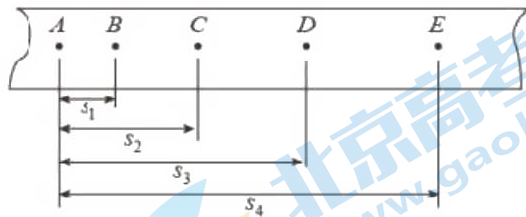


二、实验题 (本大题共 2 小题, 公众号拾穗者的杂货铺, 共 16 分。)

13. ( ) 如图甲所示为某实验小组在水平桌面上“探究带滑轮小车的加速度与所受合外力关系”的实验装置。



甲

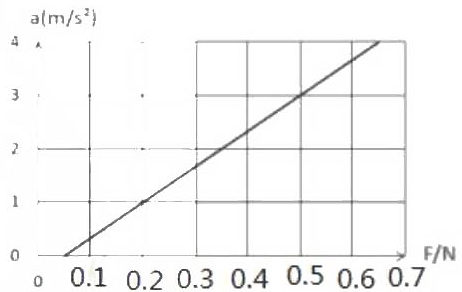


乙

请回答下列问题:

(1)甲同学在实验中得到如图乙所示一条纸带的一部分,其中  $s_1=6.20\text{cm}$ ,  $s_2=14.02\text{cm}$ ,  $s_3=23.44\text{cm}$ ,  $s_4=34.47\text{cm}$ , 相邻两计数点间还有 4 个计时点未标出, 已知交流电频率为  $50\text{Hz}$ , 根据数据计算出的加速度为           $\text{m/s}^2$  (结果保留三位有效数字)。

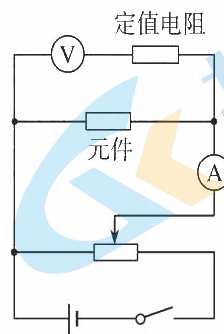
(2)乙同学调整长木板和滑轮, 使长木板水平且细线平行于长木板, 改变桶中砂子的质量, 依次记录传感器的示数  $F$  并求出所对应的小车加速度大小  $a$ , 画出的  $a-F$  图像是一条直线如图丙所示, 则可求得带滑轮小车的质量为           $\text{kg}$ , 由于没有平衡摩擦力造成  $a-F$  图象不过坐标原点, 则求得带滑轮小车的质量          (填“偏大”、“偏小”或“不影响”)



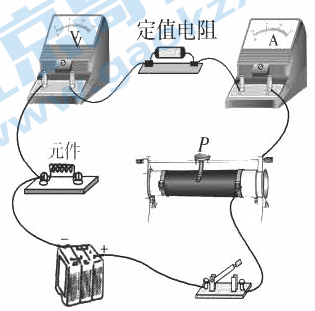
丙

14. 某小组通过实验测绘一个标有“ $5.0\text{V } 7.0\text{W}$ ”某元件的伏安特性曲线, 电路图如图甲所示, 备有下列器材:

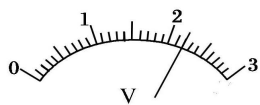
- A. 电池组(电动势为  $6.0\text{V}$ , 内阻约为  $0.5\Omega$ )
- B. 电压表(量程为  $0\sim 3\text{V}$ , 内阻  $R_V=3\text{k}\Omega$ )
- C. 电流表(量程为  $0\sim 1.5\text{A}$ , 内阻约为  $0.5\Omega$ )
- D. 滑动变阻器  $R$ (最大阻值  $5\Omega$ )
- E. 定值电阻  $R_1$ (电阻值为  $3\text{k}\Omega$ )
- F. 定值电阻  $R_2$ (电阻值为  $1.5\text{k}\Omega$ )
- G. 开关和导线若干



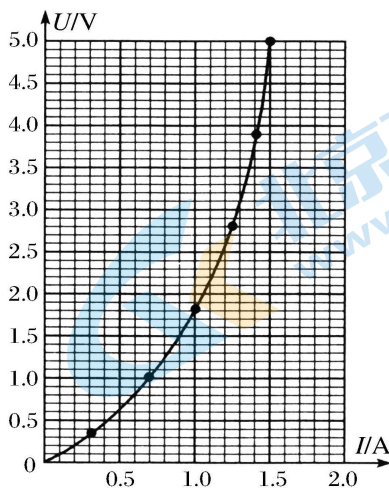
甲



乙



丙



丁

(1)实验中所用定值电阻应选\_\_\_\_\_ (选填“E”或“F”).

(2)根据图甲电路图,用笔画线代替导线将图乙中的实物电路连接完整.某次实验时,电压表示数指针位置如图丙所示,则电压表读数是\_\_\_\_\_ V;元件两端电压是\_\_\_\_\_ V.

(3)通过实验数据描绘出该元件的伏安特性曲线如图丁所示,若把三个同样的该元件并联后与电动势为 4.5 V、内阻为  $1.5 \Omega$  的电源相连接,则此时每个元件的电阻值均为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ .(计算结果保留 3 位有效数字)

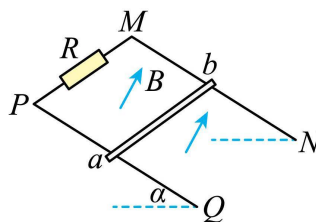
**三、计算题** (本大题共 5 题,共 46 分.解答本大题时,要求写出必要的文字和重要的演算步骤)

15. (8 分)现代航空母舰以舰载作战飞机为主要武器,某舰载作战飞机沿平直跑道起飞过程分为两个阶段:第一阶段是采用电磁弹射,由静止开始匀加速直线运动,加速距离为 100m,随即第二阶段在常规动力的作用下匀加速直线运动位移 80m,达到  $v=80 \text{ m/s}$  时离开航空母舰起飞,已知某型号的舰载飞机质量为  $m=3 \times 10^4 \text{ kg}$ ,飞机在常规动力的作用时产生的动力为  $F=2.1 \times 10^5 \text{ N}$ ,所受阻力为其受到的重力的 0.2 倍,重力加速度  $g=10 \text{ m/s}^2$ ,求飞机在电磁弹射阶段的加速度。



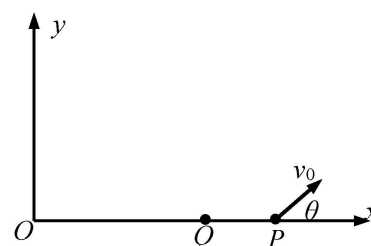
16. (8分) 如图所示, 处于匀强磁场中的两根足够长、电阻不计的平行金属导轨  $MN$ 、 $PQ$  相距  $L = 1\text{m}$ , 上端连接一个阻值  $R = 3\Omega$  的电阻, 导轨平面与水平面夹角  $\alpha = 37^\circ$ , 长为  $L$  的金属棒  $ab$  垂直于  $MN$ 、 $PQ$  放置在导轨上, 且始终与导轨接触良好, 它们之间的动摩擦因数  $\mu = 0.25$ , 整个装置处在垂直于导轨平面向上的匀强磁场中。已知金属棒  $ab$  的质量  $m = 0.5\text{kg}$ ,  $r = 1\Omega$ , 磁场的磁感应强度  $B = 1\text{T}$ 。金属棒  $ab$  从静止开始运动, 若金属棒下滑距离为  $s = 20\text{m}$  时速度恰好达到最大值 ( $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 取  $g = 10\text{m/s}^2$ )。求:

- (1) 金属棒达到的最大速度;
- (2) 金属棒由静止开始下滑位移为  $s$  的过程中, 金属棒上产生的焦耳热。



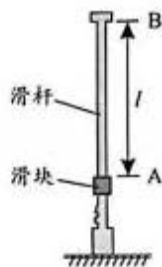
17. (8分) 如图所示, 仅在  $xOy$  平面的第 I 象限内存在垂直纸面的匀强磁场, 一细束电子从  $x$  轴上的  $P$  点以大小不同的速率射入该磁场中, 速度方向均与  $x$  轴正方向成锐角  $\theta$ 。已知速率为  $v_0$  的电子可从  $x$  轴上的  $Q$  点离开磁场, 不计电子间的相互作用, 电子的重力可以忽略, 已知  $PQ = l$ ,  $OP = 3l$ , 电子的电量为  $e$ , 质量为  $m$ , 求

- (1) 磁感应强度的大小和方向;
- (2) 能从  $y$  轴垂直射出的电子的速率。



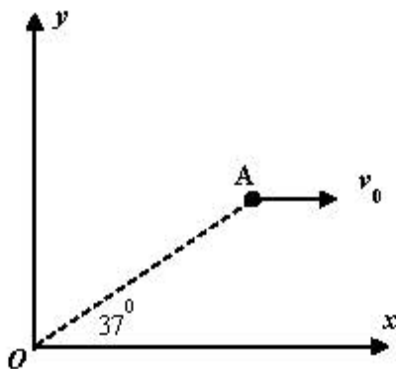
18. (10分) 如图所示, 竖直放置在水平地面上的滑杆套有一个滑块, 初始时它们处于静止状态。当滑块从A处以初速度  $v_0=10\text{m/s}$  向上滑动时, 受到滑杆的摩擦力大小  $f=1\text{N}$ 。滑块滑到B处与滑杆发生完全非弹性碰撞, 带动滑杆离开地面一起竖直向上运动。已知滑块的质量  $m=0.2\text{kg}$ , 滑杆的质量  $M=0.6\text{kg}$ , A、B间的距离  $l=1.2\text{m}$ , 重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ , 不计空气阻力, 求:

- (1) 滑块碰撞滑杆前瞬间的速度大小;
- (2) 滑杆向上运动离开地面的最大高度。



19 (12分) 如图所示, 在光滑的水平面内存在沿  $y$  轴方向的匀强电场, 质量为  $m$  的带电量为  $q$  ( $q > 0$ ) 的带电小球以某一速度从  $O$  点出发后, 恰好通过  $A$  点, 已知小球通过  $A$  点的速度大小为  $v_0$ , 方向沿  $x$  轴正方向, 连线与  $Ox$  轴夹角为  $37^\circ$ 。已知  $\sin 37^\circ=0.6$ , 求:

- (1) 小球从  $O$  点出发时的速度大小;
- (2)  $OA$  之间的电势差  $U_{OA}$ 。



## 高三开学前摸底考试物理试题答案

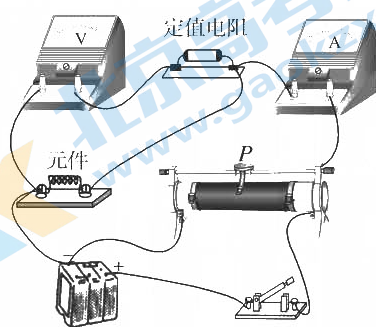
### 一、选择题

1.B 2.A 3.B 4.C 5.B 6.A 7.C 8.D 9.AB 10. BD 11.BC 12.AD

### 二、实验题

13. (1) 1.61 (3分) (2) 0.3 (2分) , 不影响 (1分)

14.(1)E (3分) (2)如图所示 (2分) 2.20 (1分) 4.40 (1分) (3)1.43-1.53 (3分)



### 一、计算题

15.解：飞机在常规动力时所受阻力

$$f = kmg = 6 \times 10^4 \text{N} \quad 1 \text{分}$$

由牛顿第二定律，

$$F - f = ma \quad 2 \text{分}$$

解得：  $a_2 = 5 \text{ m/s}^2$  1分

由匀变速直线运动规律

$$v^2 - v_0^2 = 2a_2x_2 \quad 2 \text{分}$$

又飞机在电磁弹射时

$$v_0^2 - 0 = 2a_1x_1 \quad 1 \text{分}$$

解得：  $a_1 = 28 \text{ m/s}^2$  1分

16.解 (1) 金属棒达到最大速度时，有

$$mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha - F = 0 \quad 1 \text{分}$$



金属棒受到的安培力

$$F = BIL \quad 1 \text{ 分}$$

据闭合电路欧姆定律得

$$I = \frac{E}{R+r} \quad 1 \text{ 分}$$

金属棒产生的感应电动势为

$$E = BLv_m \quad 1 \text{ 分}$$

联立解得

$$v_m = 8\text{m/s} \quad 1 \text{ 分}$$

(2) 整个系统总能量守恒

$$\mu mgs \cdot \cos\alpha + Q + \frac{1}{2}mv_m^2 = mgs \cdot \sin\alpha \quad 1 \text{ 分}$$

电阻  $R$ 、 $r$  串联

$$Q_r = \frac{r}{R+r}Q \quad 1 \text{ 分}$$

联立解得

$$Q_r = 6\text{J} \quad 1 \text{ 分}$$

17.解：(1) 由几何知识可得粒在磁场中运动的半径为

$$R = \frac{l}{2\sin\theta} \quad 1 \text{ 分}$$

根据牛顿运动定律可得

$$evB = m\frac{v_0^2}{R} \quad 1 \text{ 分}$$

解得

$$B = \frac{2mv_0 \sin\theta}{el} \quad 1 \text{ 分}$$

磁感应强度的方向垂直纸面向外

1 分

(2) 设能从  $OP$  射出粒子的运动最大半径为  $r$ ，则

$$r \sin\theta = 3l$$

即

$$r = \frac{3l}{\sin\theta} \quad 2 \text{ 分}$$

设相应的最大速度为  $v$ ，根据牛顿运动定律可得

$$evB = m \frac{v^2}{r}$$

解得  $v = 6v_0$  2分

18.解：（1）滑块上滑过程加速度大小： $a = \frac{mg + f}{m} = 15m/s^2$  2分

由： $v^2 - v_0^2 = -2al$  1分

得： $v = 8m/s$  2分

（2）碰撞时，由动量守恒： $mv = (M + m)v_{共}$  2分

得： $v_{共} = 2m/s$  1分

所以： $h = \frac{v_{共}^2}{2g} = 0.2m$  2分

19.解：（1）小球从O到A点，有

$$x = v_0 t \quad 1分$$

$$y = \frac{1}{2} at^2 \quad 1分$$

$$\tan 37^\circ = \frac{y}{x} \quad 1分$$

解得  $v_y = at = \frac{3}{2} v_0$  1分

小球经过坐标原点O的速度为

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \frac{\sqrt{13}}{2} v_0 \quad 2分$$

（2）小球从O到A点的过程中，电场力所做的功为

$$W_{OA} = \frac{1}{2} mv_0^2 - \frac{1}{2} mv^2 \quad 2分$$

又因为  $W_{OA} = qU_{OA}$  2分

故  $U_{OA} = -\frac{9mv_0^2}{8q}$  2分