

# 中原名校 2018 年高考预测金卷

## 高三理科综合试题

(考试时间：150 分钟 试卷满分：300 分)

### 注意事项：

1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第 I 卷时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。
3. 回答第 II 卷时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 V-51 Fe-56

### 第 I 卷 选择题（共 126 分）

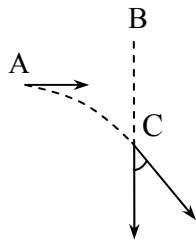
二、选择题（本题共 8 小题，每小题 6 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~18 题只有一项符合题目要求，第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不答的得 0 分。）

14. 基于人的指纹具有终身不变性和唯一性的特点，发明了指纹识别技术。目前许多国产手机都有指纹解锁功能，常用的指纹识别传感器是电容式传感器，如图所示。指纹的凸起部分叫“嵴”，凹下部分叫“峪”。传感器上有大量面积相同的小极板，当手指贴在传感器上时，这些小极板和正对的皮肤表面部分形成大量的小电容器，这样在嵴处和峪处形成的电容器的电容大小不同。此时传感器给所有的电容器充电后达到某一电压值，然后电容器放电，电容值小的电容器放电较快，根据放电快慢的不同，就可以探测到嵴和峪的位置，从而形成指纹图像数据。根据文中信息，下列说法正确的是



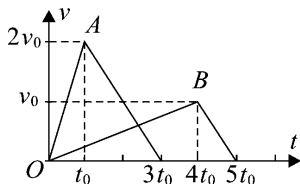
- A. 在峪处形成的电容器电容较大
- B. 充电后在嵴处形成的电容器的电荷量大
- C. 在峪处形成的电容器放电较慢
- D. 潮湿的手指头对指纹识别绝对没有影响

15. 如图，小球甲从 A 点水平抛出，同时将小球乙从 B 点自由释放，两小球先后经过 C 点时速度大小相等，方向夹角为  $30^\circ$ ，已知 B、C 高度差为  $h$ ，两小球质量相等，不计空气阻力，由以上条件可知



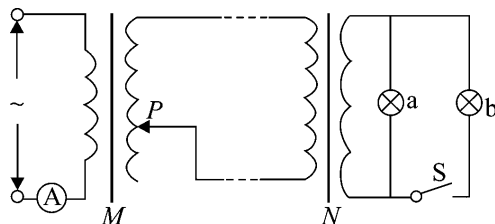
- A. 小球甲作平抛运动的初速度大小为  $2\sqrt{\frac{gh}{3}}$
- B. 甲、乙两小球到达 C 点所用时间之比为  $1:\sqrt{3}$
- C. A、B 两点高度差为  $\frac{h}{4}$
- D. 两小球在 C 点时重力的瞬时功率大小相等

16. 质量相等的 A、B 两物体放在同一水平面上，分别受到水平拉力  $F_1$ 、 $F_2$  的作用而从静止开始作匀加速直线运动。分别经过时间  $t_0$  和  $4t_0$ ，速度各自达到  $2v_0$  和  $v_0$  时撤去  $F_1$  和  $F_2$ ，以后物体继续做匀减速直线运动直至停止。两物体速度随时间变化的图象如图所示。设  $F_1$  和  $F_2$  对 A、B 的冲量分别为  $I_1$  和  $I_2$ ， $F_1$  和  $F_2$  对 A、B 做的功分别为  $W_1$  和  $W_2$ ，则下列结论正确的是



- A.  $I_1 < I_2$ ,  $W_1 > W_2$
- B.  $I_1 < I_2$ ,  $W_1 < W_2$
- C.  $I_1 > I_2$ ,  $W_1 < W_2$
- D.  $I_1 > I_2$ ,  $W_1 > W_2$

17. 如图所示为远距离输电的简易图，其中升压变压器 M 副线圈的匝数可通过滑动触头 P 调节，除升压变压器 M 副线圈与降压变压器 N 原线圈之间导线的电阻不能忽略外，其余部分的电阻均可忽略，灯泡 a、b 的电阻值不受温度的影响。保持滑动触头的位置不变，断开开关 S，灯泡 a 发光。则下列说法正确的是



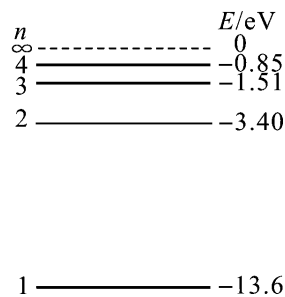
- A. 保持滑动触头的位置不变，闭合开关，灯泡 a 的亮度变亮
- B. 保持滑动触头的位置不变，闭合开关，输电线上损耗的功率减小
- C. 保持开关闭合，将滑动触头向上滑动，输电线上损耗的功率减小
- D. 保持开关闭合，将滑动触头向上滑动，电流表的读数增大

18. 我国卫星移动通信系统首发星“天通一号 01 星”于 2016 年 8 月 6 日在西昌卫星发射中心顺利升空，并进入距离地面约 36000 km 的地球同步轨道。仅隔 10 天，世界首颗量子科学实验卫星“墨子”在酒泉成功发射至高度为 500 km 的预定圆形轨道。以下说法正确的是

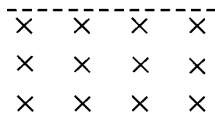
- A. 火箭发射加速升空时，卫星对火箭的压力小于自身重力
- B. “天通一号 01 星”的发射速度应大于 11.2 km/s
- C. “墨子”号卫星的向心加速度小于“天通一号 01 星”的向心加速度
- D. 在相等时间内，“墨子”号卫星通过的弧长大于“天通一号 01 星”通过的弧长

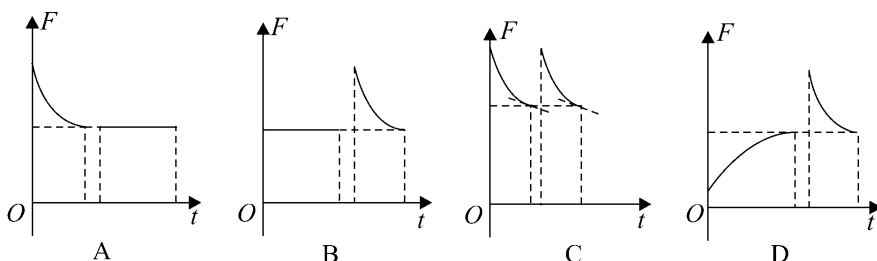
19. 如图所示为氢原子能级图。可见光的光子能量范围约为 1.62 eV~3.11 eV。下列说法正确的是

- A. 大量处在  $n=4$  能级的氢原子向低能级跃迁时，最多辐射 6 种频率的光子
- B. 处在  $n=3$  能级的氢原子吸收任意频率的紫外线光子均可发生电离
- C. 大量处在  $n>3$  的高能级的氢原子向  $n=3$  能级跃迁时，发出的光有一部分是可见光
- D. 处在  $n=3$  能级的氢原子直接跃迁到  $n=1$  能级，辐射出的光照射逸出功为 6.34 eV 的金属铂能发生光电效应



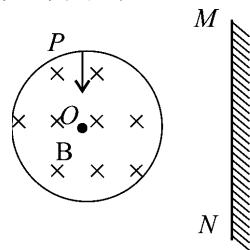
20. 如下图，空间某区域内存在沿水平方向的匀强磁场，一正方形闭合金属线框自磁场上方某处释放后穿过磁场，整个过程线框平面始终竖直，线框边长小于磁场区域上下宽度。以线框刚进入磁场时为计时起点，下列描述线框所受安培力  $F$  随时间  $t$  变化关系的图中，可能正确的是





21. 如图所示, 在半径为  $0.1\text{m}$  的圆形区域内有水平向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为  $0.5\text{T}$ , 圆形区域右侧有一足够大竖直感光板  $MN$ , 带正电粒子从圆形区域最高点  $P$  以速率  $v_0=1.0 \times 10^5\text{m/s}$  平行于纸面进入磁场, 已知粒子比荷为  $2 \times 10^6\text{C/kg}$ , 粒子重力不计,  $\pi=3.14$ . 若粒子对准圆心射入, 则下列说法中正确的是

- A. 粒子一定沿半径方向射出
- B. 粒子在磁场中运动的时间为  $1.57 \times 10^{-5}\text{s}$
- C. 若粒子速率变为  $2v_0$ , 穿出磁场后垂直打到感光板  $MN$  上
- D. 粒子以速度  $v_0$  从  $P$  点以任意方向射入磁场, 离开磁场后一定垂直打在感光板  $MN$  上

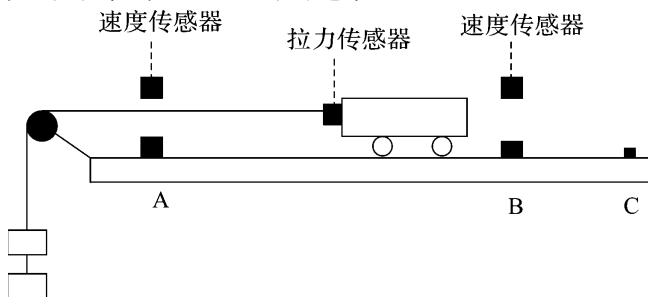


## 第 II 卷 非选择题 (共 174 分)

三、非选择题 (包括必考题和选考题两部分。第 22 题~第 32 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 33 题~第 38 题为选考题, 考生根据要求作答。)

(一) 必考题 (共 11 题, 共 129 分)

22. (5 分) 如图所示为用拉力传感器和速度传感器探究“加速度与物体受力的关系”实验装置。用拉力传感器记录小车受到拉力的大小, 在长木板上相距为  $s$  的  $A$ 、 $B$  两点各安装一个速度传感器, 分别记录小车到达  $A$ 、 $B$  时的速率。

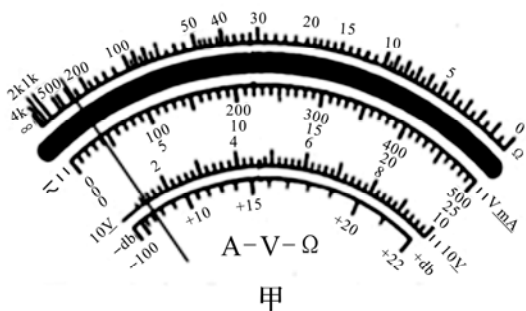


(1) 实验主要步骤如下:

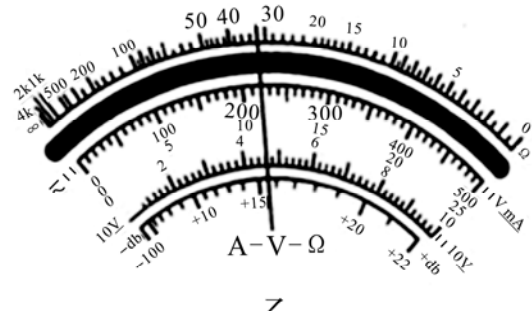
- ①将拉力传感器固定在小车上;
- ②平衡摩擦力, 让小车做\_\_\_\_\_直线运动 (填“匀速”或“匀变速”);
- ③把细线的一端固定在拉力传感器上, 另一端通过定滑轮与钩码相连; 为保证绳子的拉力不变, 必须调节滑轮的高度使细线与长木板\_\_\_\_\_。
- ④接通电源后自  $C$  点释放小车, 小车在细线拉动下运动, 记录细线拉力  $F$  的大小及小车分别到达  $A$ 、 $B$  时的速率  $v_A$ 、 $v_B$ ;
- ⑤改变所挂钩码的数量, 重复④的操作。

(2) 记录了实验测得的几组数据, 则计算加速度的表达式为  $a=_____$ 。

23. (10分) 指针式多用表是实验室中常用的测量仪器。请完成下列问题:



甲



乙

(1) 使用多用表未接入电路时, 指针如图(甲)所示, 接着的具体操作是\_\_\_\_\_。调整好后将选择开关拨至“50mA”挡, 将多用表串联入待测电路中, 指针如图(乙)所示, 电路中电流为\_\_\_\_\_mA。

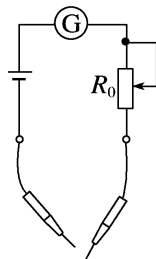
(2) 使用多用表测电阻时, 将选择开关拨至“ $\times 10$ ”挡, 进行欧姆调零。将两表笔接待测电阻两端, 指针如图(甲)示, 为了使多用电表测量的结果更准确, 该同学接着应该进行哪些操作? 请从下面的操作中选出合理的步骤并进行正确排序\_\_\_\_\_。

- A. 将两表笔短接, 调节欧姆调零旋钮, 使指针指向欧姆挡零刻度线
- B. 将选择开关拨至“ $\times 100$ ”挡
- C. 将选择开关拨至“ $\times 1$ ”挡
- D. 测量完毕后将选择开关拨至“OFF”挡
- E. 再将待测电阻接到两表笔之间测量其阻值并读出读数

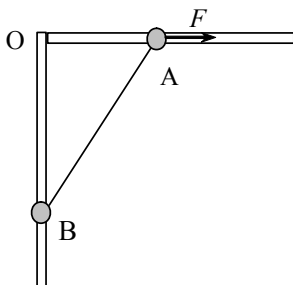
经以上正确操作, 将两表笔接待测电阻两端时, 指针如图(乙)所示, 待测电阻为\_\_\_\_\_ $\Omega$ 。

(3) 如图是一个多用表欧姆挡内部电路示意图。电流表满偏电流为  $0.5\text{mA}$ 、内阻为  $10\Omega$ ; 电池电动势为  $1.5\text{V}$ 、内阻为  $1\Omega$ , 变阻器  $R_0$  阻值为  $0\sim 5000\Omega$ 。

该欧姆表的刻度值是按电池电动势为  $1.5\text{V}$  刻度的, 当电池的电动势下降到  $1.45\text{V}$ 、内阻增大到  $4\Omega$  时仍可调零。调零后  $R_0$  阻值将变\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”), 若测得某待测电阻阻值为  $300\Omega$ , 则这个待测电阻的真实阻值是\_\_\_\_\_ $\Omega$ 。

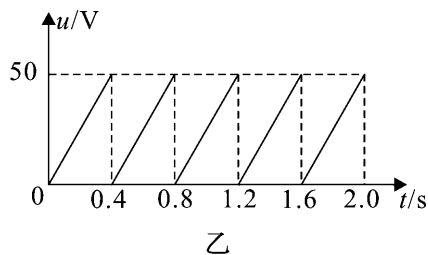
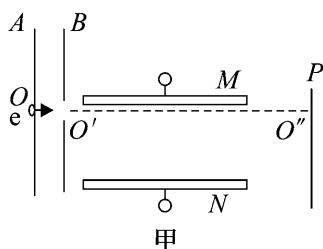


24. (14分) 如图所示, 竖直平面内放一直角杆, 杆的各部分均光滑, 水平部分套有质量为  $m_A=3\text{kg}$  的小球 A, 竖直部分套有质量为  $m_B=2\text{kg}$  的小球 B, A、B 之间用不可伸长的轻绳相连。在水平外力  $F$  的作用下, 系统处于静止状态, 且  $OA=3\text{m}$ ,  $OB=4\text{m}$ , 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ 。



- (1) 求水平拉力  $F$  的大小和水平杆对小球 A 弹力  $F_N$  的大小；  
 (2) 若改变水平力  $F$  大小，使小球 A 由静止开始，向右做加速度大小为  $4.5\text{m/s}^2$  的匀加速直线运动，求经过  $\frac{2}{3}\text{s}$  拉力  $F$  所做的功。

25. (18 分) 如图甲所示， $A$ 、 $B$  为两块平行金属板，板间电压为  $U_{BA}=1125\text{V}$ ，两板中央各有小孔  $O$  和  $O'$ 。现有电子源源不断地从小孔  $O$  由静止进入  $A$ 、 $B$  之间。在  $B$  板右侧，平行金属板  $M$ 、 $N$  长度为  $L_1=4\times 10^{-2}\text{m}$ ，两板间距离  $d=4\times 10^{-3}\text{m}$ ，在距离  $M$ 、 $N$  右侧边缘  $L_2=0.1\text{m}$  处有一荧光屏  $P$ ，当  $M$ 、 $N$  之间未加电压时电子沿  $M$  板的下边沿穿过，打在荧光屏上的  $O''$  点并发出荧光。现在金属板  $M$ 、 $N$  之间加一个如图乙所示的变化电压  $u$ ，在  $t=0$  时刻， $M$  板电势低于  $N$  板电势。已知电子质量为  $m_e=9.0\times 10^{-31}\text{kg}$ ，电荷量为  $e=1.6\times 10^{-19}\text{C}$ 。



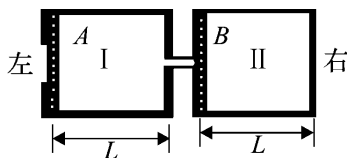
- (1) 每个电子从  $B$  板上的小孔  $O'$  射出时的速度为多大？  
 (2) 电子打在荧光屏上的范围是多少？

(二) 选考题 (共 45 分。请考生从给出的 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题每科任选一题做答，并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致，在答题卡作答区域指定位置答题。如果多做，则按所做的第一题计分。)

33. 【物理——选修 3—3】(15 分)

- (1) (5 分) 关于热现象，下列说法中正确的是\_\_\_\_\_ (填正确答案标号。选对 1 个得 3 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分，每选错 1 个扣 3 分，最低得分为 0 分)
- A. 热量可以从低温物体传到高温物体
  - B. 布朗运动就是热运动
  - C. 对于一定质量的理想气体，温度升高，气体内能一定增大
  - D. 气体的温度升高，每个气体分子运动的速率都增加
  - E. 浸润现象是分子间作用力引起的

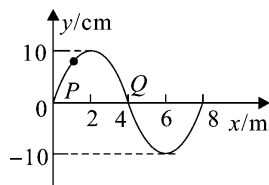
- (2) (10分) 某兴趣小组受“蛟龙号”的启发,设计了一个测定水深的深度计。如图,导热性能良好的气缸 I、II 内径相同,长度均为  $L$ ,内部分别有轻质薄活塞 A、B,活塞密封性良好且可无摩擦左右滑动,气缸 I 左端开口。外界大气压强为  $p_0$ ,气缸 I 内通过 A 封有压强为  $p_0$  的气体,气缸 II 内通过 B 封有压强为  $3p_0$  的气体,一细管连通两气缸,初始状态 A、B 均位于气缸最左端。该装置放入水下后,通过 A 向右移动的距离可测定水的深度。已知  $p_0$  相当于 10m 高的水产生的压强,不计水温变化,被封闭气体视为理想气体,求:



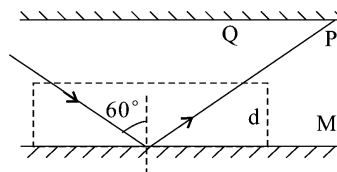
- (I) 当 A 向右移动  $L/4$  时,水的深度  $h$ ;  
 (II) 该深度计能测量的最大水深  $h_m$ 。

34. 【物理——选修3—4】(15分)

- (1) (5分) 如图为一简谐横波在  $t=0$  s 时刻的波形图,  $P$  是平衡位置为  $x=1$  m 处的质点,此刻  $P$  点振动方向沿  $y$  轴正方向,并经过 0.2 s 完成了一次全振动;  $Q$  是平衡位置为  $x=4$  m 处的质点。则\_\_\_\_\_。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分,最低得分为 0 分)



- A. 该波沿  $x$  轴正方向传播  
 B.  $t=0.1$  s 时质点  $P$  的速度正在减小  
 C.  $t=0.05$  s 时,质点  $Q$  的加速度为 0,速度为正向最大  
 D. 从  $t=0.10$  s 到  $t=0.15$  s,该波沿  $x$  轴传播的距离是 2 m  
 E. 从  $t=0.10$  s 到  $t=0.20$  s,质点  $P$  通过的路程等于 20 cm
- (2) (10分) 如图所示,一束光线以  $60^\circ$  的入射角照射到水平放置的平面镜  $M$  上,反射后在上方与平面镜平行的光屏上留下一光点  $P$ 。现将一块上下表面平行的透明玻璃砖放到平面镜  $M$  上(如图中虚线框所示),则该束光线从玻璃砖的上表面射入经平面镜反射后再从玻璃砖的上表面射出,打到光屏上的  $Q$  点, $Q$  在  $P$  点的左侧  $8\sqrt{3}$  cm 处,已知玻璃砖对光的折射率为  $\sqrt{3}$ 。



- ①画出放入玻璃砖后的光路图;  
 ②求玻璃砖的厚度  $d$ 。