

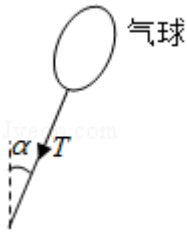
# 2019 年江苏省高考物理试卷

一、单项选择题 本题共 5 小题，每小题 3 分，共计 15 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. (3 分) 某理想变压器原、副线圈的匝数之比为 1: 10，当输入电压增加 20V 时，输出电压 ( )

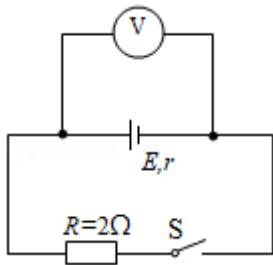
- A. 降低 2V                      B. 增加 2V                      C. 降低 200V                      D. 增加 200V

2. (3 分) 如图所示，一只气球在风中处于静止状态，风对气球的作用力水平向右。细绳与竖直方向的夹角为  $\alpha$ ，绳的拉力为  $T$ ，则风对气球作用力的大小为 ( )



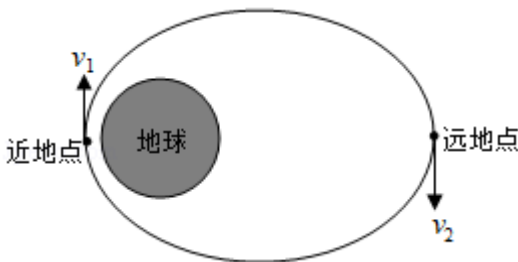
- A.  $\frac{T}{\sin\alpha}$                       B.  $\frac{T}{\cos\alpha}$                       C.  $T\sin\alpha$                       D.  $T\cos\alpha$

3. (3 分) 如图所示的电路中，电阻  $R=2\Omega$ 。断开 S 后，电压表的读数为 3V；闭合 S 后，电压表的读数为 2V，则电源的内阻  $r$  为 ( )



- A.  $1\Omega$                       B.  $2\Omega$                       C.  $3\Omega$                       D.  $4\Omega$

4. (3 分) 1970 年成功发射的“东方红一号”是我国第一颗人造地球卫星，该卫星至今仍沿椭圆轨道绕地球运动。如图所示，设卫星在近地点、远地点的速度分别为  $v_1$ 、 $v_2$ ，近地点到地心的距离为  $r$ ，地球质量为  $M$ ，引力常量为  $G$ 。则 ( )



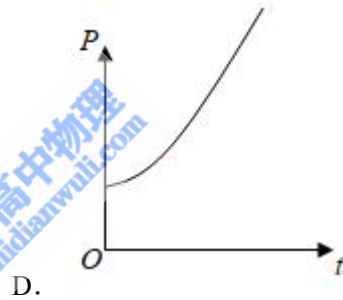
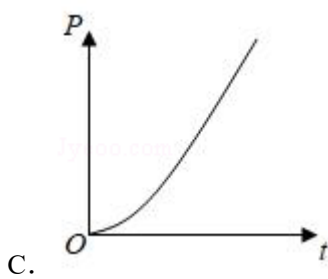
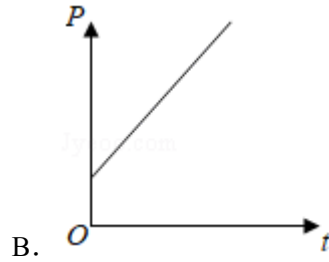
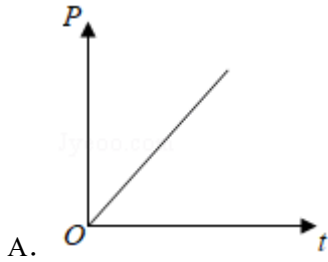
A.  $v_1 > v_2, v_1 = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

B.  $v_1 > v_2, v_1 > \sqrt{\frac{GM}{r}}$

C.  $v_1 < v_2, v_1 = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

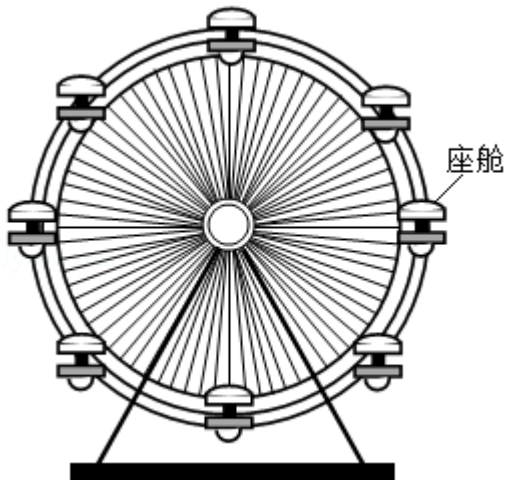
D.  $v_1 < v_2, v_1 > \sqrt{\frac{GM}{r}}$

5. (3分) 一匀强电场的方向竖直向上。t=0时刻，一带电粒子以一定初速度水平射入该电场，电场力对粒子做功的功率为P，不计粒子重力，则P-t关系图象是 ( )



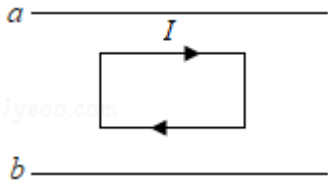
二、多项选择题：本题共4小题，每小题4分，共计16分。每小题有多个选项符合题意。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，错选或不答的得0分。

6. (4分) 如图所示，摩天轮悬挂的座舱在竖直平面内做匀速圆周运动。座舱的质量为m，运动半径为R，角速度大小为 $\omega$ ，重力加速度为g，则座舱 ( )

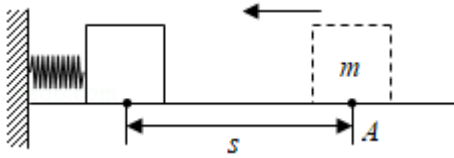


A. 运动周期为  $\frac{2\pi R}{\omega}$

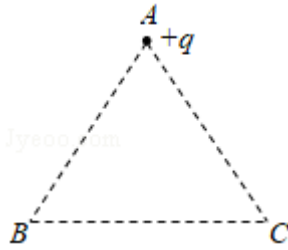
- B. 线速度的大小为  $\omega R$
- C. 受摩天轮作用力的大小始终为  $mg$
- D. 所受合力的大小始终为  $m\omega^2 R$
7. (4分) 如图所示, 在光滑的水平桌面上,  $a$  和  $b$  是两条固定的平行长直导线, 通过的电流强度相等。矩形线框位于两条导线的正中间, 通有顺时针方向的电流, 在  $a$ 、 $b$  产生的磁场作用下静止。则  $a$ 、 $b$  的电流方向可能是 ( )



- A. 均向左
- B. 均向右
- C.  $a$  的向左,  $b$  的向右
- D.  $a$  的向右,  $b$  的向左
8. (4分) 如图所示, 轻质弹簧的左端固定, 并处于自然状态。小物块的质量为  $m$ , 从  $A$  点向左沿水平地面运动, 压缩弹簧后被弹回, 运动到  $A$  点恰好静止。物块向左运动的最大距离为  $s$ , 与地面间的动摩擦因数为  $\mu$ , 重力加速度为  $g$ , 弹簧未超出弹性限度。在上述过程中 ( )



- A. 弹簧的最大弹力为  $\mu mg$
- B. 物块克服摩擦力做的功为  $2\mu mgs$
- C. 弹簧的最大弹性势能为  $\mu mgs$
- D. 物块在  $A$  点的初速度为  $\sqrt{2\mu gs}$
9. (4分) 如图所示,  $ABC$  为等边三角形, 电荷量为  $+q$  的点电荷固定在  $A$  点。先将一电荷量也为  $+q$  的点电荷  $Q_1$  从无穷远处 (电势为  $0$ ) 移到  $C$  点, 此过程中, 电场力做功为  $-W$ 。再将  $Q_1$  从  $C$  点沿  $CB$  移到  $B$  点并固定。最后将一电荷量为  $-2q$  的点电荷  $Q_2$  从无穷远处移到  $C$  点。下列说法正确的有 ( )



- A.  $Q_1$  移入之前，C 点的电势为  $\frac{W}{q}$
- B.  $Q_1$  从 C 点移到 B 点的过程中，所受电场力做的功为 0
- C.  $Q_2$  从无穷远处移到 C 点的过程中，所受电场力做的功为  $2W$
- D.  $Q_2$  在移到 C 点后的电势能为  $-4W$

三、简答题：本题分必做题（第 10~12 题）和选做题（第 13 题）两部分，共计 42 分。请将解答填写在答题卡相应的位置。【必做题】

10. (8 分) 某兴趣小组用如图 1 所示的装置验证动能定理。

(1) 有两种工作频率均为 50Hz 的打点计时器供实验选用：

- A. 电磁打点计时器
- B. 电火花打点计时器

为使纸带在运动时受到的阻力较小，应选择\_\_\_\_\_（选填“A”或“B”）。

(2) 保持长木板水平，将纸带固定在小车后端，纸带穿过打点计时器的限位孔。实验中，为消除摩擦力的影响，在砝码盘中慢慢加入沙子，直到小车开始运动。同学甲认为此时摩擦力的影响已得到消除。同学乙认为还应从盘中取出适量沙子，直至轻推小车观察到小车做匀速运动。看法正确的同学是\_\_\_\_\_（选填“甲”或“乙”）。

(3) 消除摩擦力的影响后，在砝码盘中加入砝码。接通打点计时器电源，松开小车，小车运动。纸带被打出一系列点，其中的一段如图 2 所示。图中纸带按实际尺寸画出，纸带上 A 点的速度  $v_A = \underline{\hspace{2cm}}$  m/s。

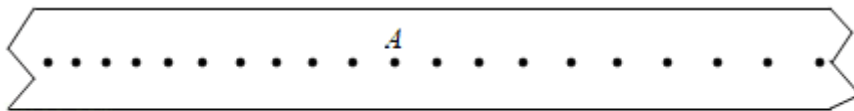


图2

(4) 测出小车的质量为  $M$ ，再测出纸带上起点到 A 点的距离为  $L$ 。小车动能的变化量可用  $\Delta E_k = \frac{1}{2}Mv_A^2$  算出。砝码盘中砝码的质量为  $m$ ，重力加速度为  $g$ 。实验中，小车的质

量应\_\_\_\_\_（选填“远大于”“远小于”或“接近”）砝码、砝码盘和沙子的总质量，小车所受合力做的功可用  $W=mgL$  算出。多次测量，若  $W$  与  $\Delta E_k$  均基本相等则验证了动能定理。

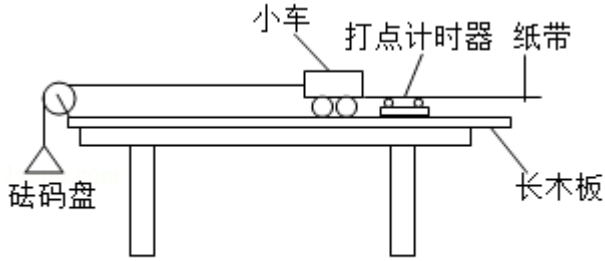


图1

11. (10分) 某同学测量一段长度已知的电阻丝的电阻率。实验操作如下：

(1) 螺旋测微器如图 1 所示。在测量电阻丝直径时，先将电阻丝轻轻地夹在测砧与测微螺杆之间，再转动\_\_\_\_\_（选填“A”“B”或“C”），直到听见“喀喀”的声音，以保证压力适当，同时防止螺旋测微器的损坏。

(2) 选择电阻丝的\_\_\_\_\_（选填“同一”或“不同”）位置进行多次测量，取其平均值作为电阻丝的直径。

(3) 图 2 甲中  $R_x$  为待测电阻丝。请用笔画线代替导线，将滑动变阻器接入图 2 乙实物电路中的正确位置。

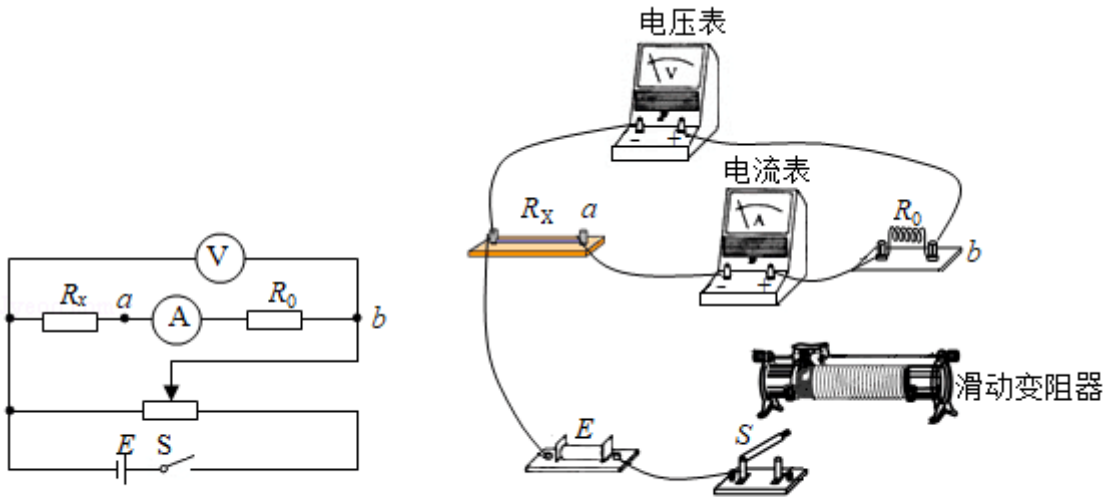


图2甲

图2乙

(4) 为测量  $R_x$ ，利用图 2 甲所示的电路，调节滑动变阻器测得 5 组电压  $U_1$  和电流  $I_1$  的值，作出的  $U_1 - I_1$  关系图象如图 3 所示。接着，将电压表改接在 a、b 两端，测得 5 组电压  $U_2$  和电流  $I_2$  的值，数据见下表：

$U_2/V$	0.50	1.02	1.54	2.05	2.55
---------	------	------	------	------	------

$I_2/\text{mA}$	20.0	40.0	60.0	80.0	100.0
-----------------	------	------	------	------	-------

请根据表中的数据，在方格纸上作出  $U_2 - I_2$  图象。

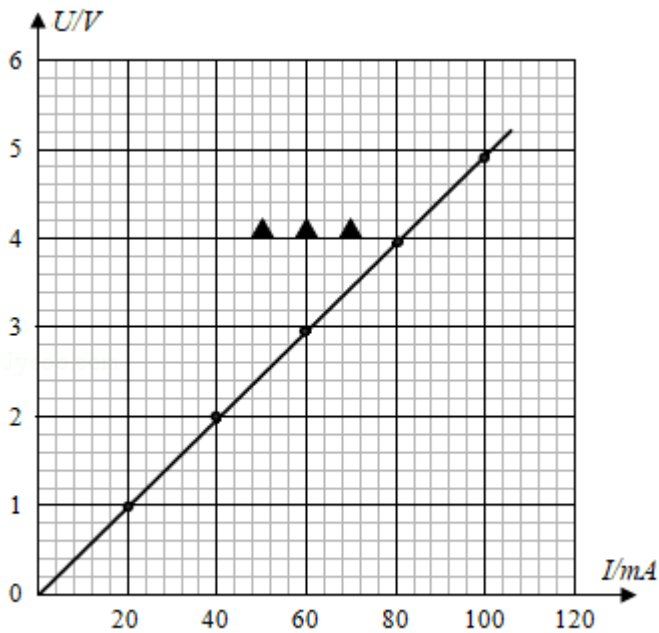


图3

(5) 由此，可求得电阻丝的  $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。根据电阻定律可得到电阻丝的电阻率。

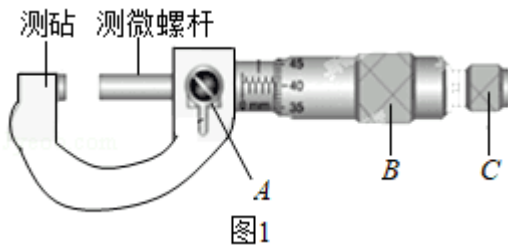


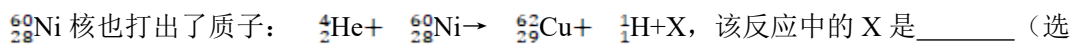
图1

[选修3-5] (12分)

12. (4分) 质量为  $M$  的小孩站在质量为  $m$  的滑板上，小孩和滑板均处于静止状态，忽略滑板与地面间的摩擦。小孩沿水平方向跃离滑板，离开滑板时的速度大小为  $v$ ，此时滑板的速度大小为 ( )

- A.  $\frac{m}{M}v$       B.  $\frac{M}{m}v$       C.  $\frac{m}{m+M}v$       D.  $\frac{M}{m+M}v$

13. (4分) 100年前，卢瑟福用  $\alpha$  粒子轰击氮核打出了质子。后来，人们用  $\alpha$  粒子轰击



填“电子”“正电子”或“中子”)。此后，对原子核反应的持续研究为核能利用提供了可能。目前人类获得核能的主要方式是\_\_\_\_\_ (选填“核衰变”“核裂变”或“核聚变”)。

14. (4分) 在“焊接”视网膜的眼科手术中，所用激光的波长  $\lambda = 6.4 \times 10^{-7} \text{m}$ ，每个激光脉

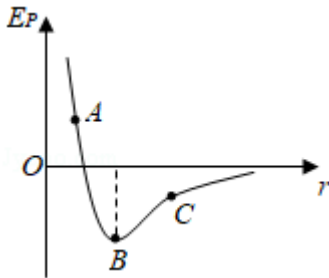
冲的能量  $E=1.5 \times 10^{-2} \text{J}$ . 求每个脉冲中的光子数目。(已知普朗克常量  $h=6.63 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$ , 光速  $c=3 \times 10^8 \text{m/s}$ , 计算结果保留一位有效数字)

**【选做题】**本题包括 A、B 两小题, 请选定其中一小题, 并在相应的答题区域内作答。若多做, 则按 A 小题评分。A.[选修 3-3] (12 分)

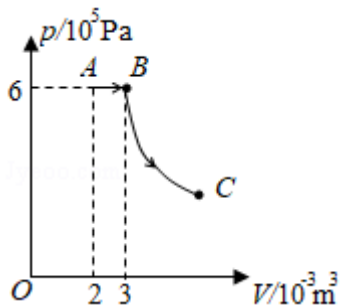
15. (4 分) 在没有外界影响的情况下, 密闭容器内的理想气体静置足够长时间后, 该气体 ( )

- A. 分子的无规则运动停息下来
- B. 每个分子的速度大小均相等
- C. 分子的平均动能保持不变
- D. 分子的密集程度保持不变

16. (4 分) 由于水的表面张力, 荷叶上的小水滴总是球形的。在小水滴表面层中, 水分子之间的相互作用总体上表现为\_\_\_\_\_ (选填“引力”或“斥力”)。分子势能  $E_p$  和分子间距离  $r$  的关系图象如图所示, 能总体上反映小水滴表面层中水分子  $E_p$  的是图中 (选填“A”“B”或“C”) 的位置。



17. (4 分) 如图所示, 一定质量理想气体经历 A→B 的等压过程, B→C 的绝热过程 (气体与外界无热量交换), 其中 B→C 过程中内能减少 900J. 求 A→B→C 过程中气体对外界做的总功。



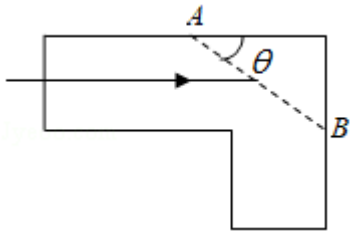
B.[选修 3-4] (12 分)

18. 一单摆做简谐运动, 在偏角增大的过程中, 摆球的 ( )

- A. 位移增大
- B. 速度增大
- C. 回复力增大
- D. 机械能增大

19. 将两支铅笔并排放在一起，中间留一条狭缝，通过这条狭缝去看与其平行的日光灯，能观察到彩色条纹，这是由于光的\_\_\_\_\_（选填“折射”“干涉”或“衍射”）。当缝的宽度\_\_\_\_\_（选填“远大于”或“接近”）光波的波长时，这种现象十分明显。

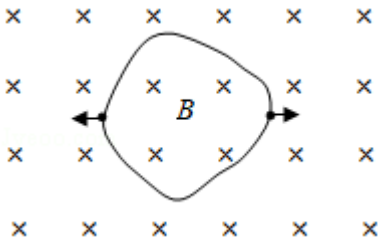
20. 如图所示，某 L 形透明材料的折射率  $n=2$ 。现沿 AB 方向切去一角，AB 与水平方向的夹角为  $\theta$ 。为使水平方向的光线射到 AB 面时不会射入空气，求  $\theta$  的最大值。



五、计算题：本题共 3 小题，共 47 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。

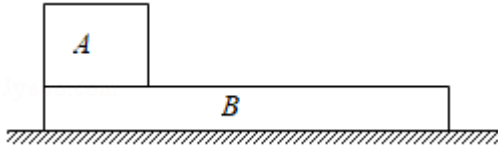
21. (15 分) 如图所示，匀强磁场中有一个用软导线制成的单匝闭合线圈，线圈平面与磁场垂直。已知线圈的面积  $S=0.3\text{m}^2$ 、电阻  $R=0.6\Omega$ ，磁场的磁感应强度  $B=0.2\text{T}$ 。现同时向两侧拉动线圈，线圈的两边在  $\Delta t=0.5\text{s}$  时间内合到一起。求线圈在上述过程中

- (1) 感应电动势的平均值  $E$ ；
- (2) 感应电流的平均值  $I$ ，并在图中标出电流方向；
- (3) 通过导线横截面的电荷量  $q$ 。



22. (16 分) 如图所示，质量相等的物块 A 和 B 叠放在水平地面上，左边缘对齐。A 与 B、B 与地面间的动摩擦因数均为  $\mu$ 。先敲击 A，A 立即获得水平向右的初速度，在 B 上滑动距离  $L$  后停下。接着敲击 B，B 立即获得水平向右的初速度，A、B 都向右运动，左边缘再次对齐时恰好相对静止，此后两者一起运动至停下。最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为  $g$ 。求：

- (1) A 被敲击后获得的初速度大小  $v_A$ ；
- (2) 在左边缘再次对齐的前、后，B 运动加速度的大小  $a_B$ 、 $a_B'$ ；
- (3) B 被敲击后获得的初速度大小  $v_B$ 。



23. (16分) 如图所示, 匀强磁场的磁感应强度大小为  $B$ . 磁场中的水平绝缘薄板与磁场的左、右边界分别垂直相交于  $M$ 、 $N$ ,  $MN=L$ , 粒子打到板上时会被反弹 (碰撞时间极短), 反弹前后水平分速度不变, 竖直分速度大小不变、方向相反。质量为  $m$ 、电荷量为  $-q$  的粒子速度一定, 可以从左边界的不同位置水平射入磁场, 在磁场中做圆周运动的半径为  $d$ , 且  $d < L$ . 粒子重力不计, 电荷量保持不变。

- (1) 求粒子运动速度的大小  $v$ ;
- (2) 欲使粒子从磁场右边界射出, 求入射点到  $M$  的最大距离  $d_m$ ;
- (3) 从  $P$  点射入的粒子最终从  $Q$  点射出磁场,  $PM=d$ ,  $QN=\frac{d}{2}$ , 求粒子从  $P$  到  $Q$  的运动时间  $t$ .

