

2013年普通高等学校招生全国统一考试(广东卷)

理科综合物理解析版

一、单项选择题：本大题共16小题，每小题4分，满分64分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。选对的得4分，选错或不答的得0分。

13.某航母跑道长200m，飞机在航母上滑行的最大加速度为 6m/s^2 ，起飞需要的最低速度为 50m/s 。那么，飞机在滑行前，需要借助弹射系统获得的最小初速度为

- A. 5m/s B. 10m/s C. 15m/s D. 20m/s

14.如图所示，甲、乙两颗卫星以相同的轨道半径分别绕质量为 M 和 $2M$ 的行星做匀速圆周运动，下列说法正确的是



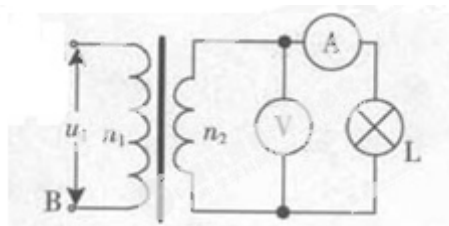
- A. 甲的向心加速度比乙的小 B. 甲的运行周期比乙的小
C. 甲的角速度比乙的大 D. 甲的线速度比乙的大

15.喷墨打印机的简化模型如图所示，重力可忽略的墨汁微滴，经带电室带负电后，以速度 v 垂直匀强电场飞入极板间，最终打在纸上，则微滴在极板间电场中



- A. 向负极板偏转 B. 电势能逐渐增大
C. 运动轨迹是抛物线 D. 运动轨迹与带电量无关

16.如图，理想变压器原、副线圈匝数比 $n_1:n_2=2:1$ ， V 和 A 均为理想电表，灯泡电阻 $R_L=6\Omega$ ， A 、 B 端电压 $u_1=12\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)。下列说法正确的是



A. 电流频率为 100Hz

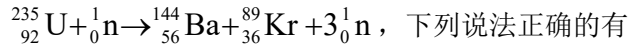
B. V 的读数为 24V

C. A 的读数为 0.5A

D. 变压器输入功率为 6W

二、双项选择题：本大题共 9 小题，每小题 6 分，共 54 分。在每小题给出的四个选项中，有两个选项符合题目要求，全部选对的得 6 分，只选 1 个且正确的得 3 分，有选错或者不答的得 0 分。

17. 铀核裂变是核电站核能的重要来源，其一种裂变反应是



A. 上述裂变反应中伴随着中子放出

B. 铀块体积对链式反应的发生无影响

C. 铀核的链式反应可人工控制

D. 铀核的半衰期会受到环境温度的影响

18. 如图所示为某同学设计的喷水装置，内部装有 2L 水，上部密封 1atm 的空气 0.5L，保持阀门关闭，再充入 1atm 的空气 0.1L，设所有过程中空气可看作理想气体，且温度不变，下列说法正确的有



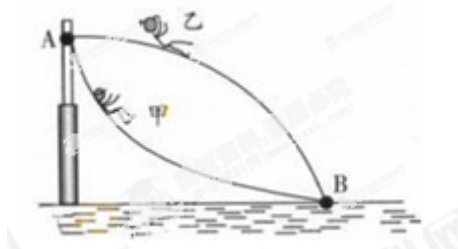
A. 充气后，密封气体压强增加

B. 充气后，密封气体的分子平均动能增加

C. 打开阀门后，密封气体对外界做正功

D. 打开阀门后，不再充气也能把水喷光

19. 如图所示，游乐场中，从高处 A 到水面 B 处有两条长度相等的光滑轨道。甲、乙两小孩沿不同轨道同时从 A 处自由滑向 B 处，下列说法正确的有

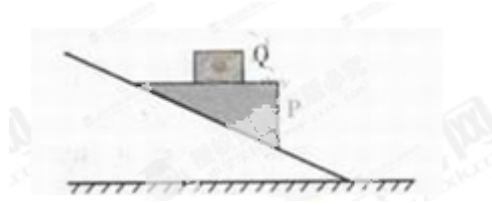


A. 甲的切向加速度始终比乙的大

B. 甲、乙在同一高度的速度大小相等

- C. 甲、乙在同一时刻总能到达同一高度
- D. 甲比乙先到达 B 处

20. 如图所示，物体 P 静止于固定的斜面上， P 的上表面水平。现把物体 Q 轻轻地叠放在 P 上，则



- A. P 向下滑动
- B. P 静止不动
- C. P 所受的合外力增大
- D. P 与斜面间的静摩擦力增大

21. 如图所示，两个初速度大小相同的同种离子 a 和 b ，从 O 点沿垂直磁场方向进入匀强磁场，最后打到屏 P 上。不计重力。下列说法正确的有



- A. a 、 b 均带正电
- B. a 在磁场中飞行的时间比 b 的短
- C. a 在磁场中飞行的路程比 b 的短
- D. a 在 P 上的落点与 O 点的距离比 b 的近

34. (18分) (1) 研究小车匀变速直线运动的实验装置如图 16 (a) 所示其中斜面倾角 θ 可调，打点计时器的工作频率为 50Hz。纸带上计数点的间距如图 16 (b) 所示，其中每相邻两点之间还有 4 个记录点未画出。

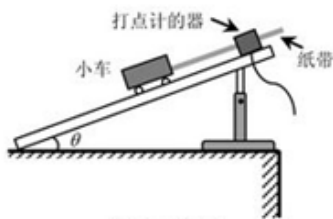


图 16 (a)

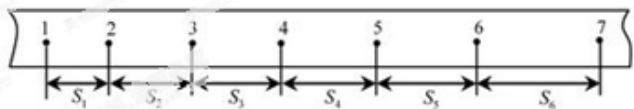


图 16 (b)

①部分实验步骤如下：

- A. 测量完毕，关闭电源，取出纸带

- B.接通电源，待打点计时器工作稳定后放开小车
 C.将小车依靠在打点计时器附近，小车尾部与纸带相连
 D.把打点计时器固定在平板上，让纸带穿过限位孔

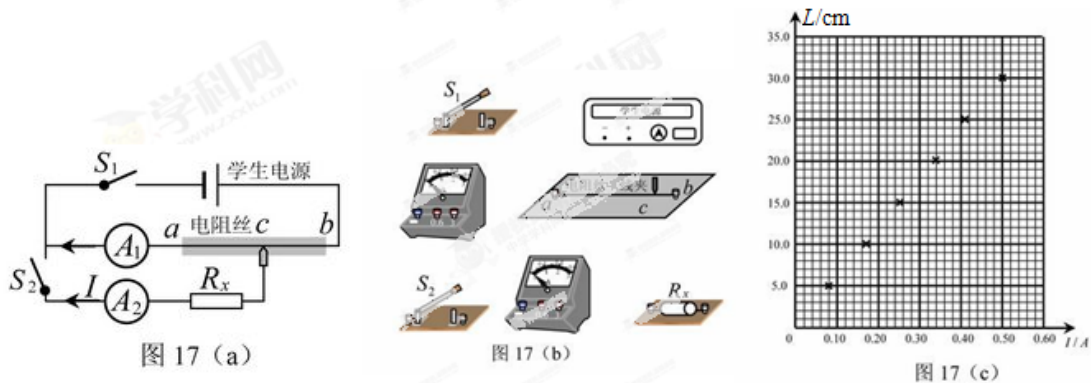
上述实验步骤的正确顺序是：_____（用字母填写）

②图 16（b）中标出的相邻两计数点的时间间隔 $T=_____$ s

③计数点 5 对应的瞬时速度大小计算式为 $v_5=_____$ 。

④为了充分利用记录数据，减小误差，小车加速度大小的计算式应为 $a=_____$ 。

（2）图 17（a）是测量电阻 R_x 的原理图。学生电源输出电压可调，电流表量程选 0.6A（内阻不计），标有长度刻度的均匀电阻丝 ab 的总长为 30.0cm。

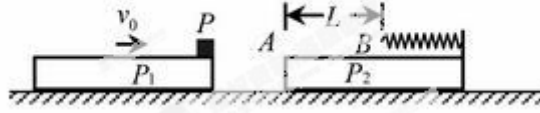


①根据原理图连接图 17（b）的实物图。

②断开 S_2 ，合上 S_1 ；调节电源输出电压为 3.0V 时，单位长度电阻丝的电压 $u=_____$ V/cm. 记录此时电流表 A_1 的示数。

③保持 S_1 闭合，合上 S_2 ；滑动 c 点改变 ac 的长度 L ，同时调节电源输出电压，使电流表 A_1 的示数与步骤②记录的值相同，记录长度 L 和 A_2 的示数 I 。测量 6 组 L 和 I 值，测量数据已在图 17（c）中标出，写出 R_x 与 L 、 I 、 u 的关系式 $R_x=_____$ ；根据图 17（c）用作图法算出 $R_x=_____ \Omega$ 。

35.（18 分）如图所示，两块相同平板 P_1 、 P_2 置于光滑水平面上，质量均为 m 。 P_2 的右端固定一轻质弹簧，左端 A 与弹簧的自由端 B 相距 L 。物体 P 置于 P_1 的最右端，质量为 $2m$ 且可以看作质点。 P_1 与 P 以共同速度 v_0 向右运动，与静止的 P_2 发生碰撞，碰撞时间极短，碰撞后 P_1 与 P_2 粘连在一起， P 压缩弹簧后被弹回并停在 A 点（弹簧始终在弹性限度内）。 P 与 P_2 之间的动摩擦因数为 μ ，求：



- (1) P_1 、 P_2 刚碰完时的共同速度 v_1 和 P 的最终速度 v_2 ;
- (2) 此过程中弹簧最大压缩量 x 和相应的弹性势能 E_p 。

36. (18分) 如图 19 (a) 所示, 在垂直于匀强磁场 B 的平面内, 半径为 r 的金属圆盘绕过圆心 O 的轴承转动, 圆心 O 和边缘 K 通过电刷与一个电路连接, 电路中的 P 是加上一定正向电压才能导通的电子元件。流过电流表的电流 I 与圆盘角速度 ω 的关系如图 19 (b) 所示, 其中 ab 段和 bc 段均为直线, 且 ab 段过坐标原点。 $\omega > 0$ 代表圆盘逆时针转动。已知 $R=3.0\Omega$, $B=1.0\text{T}$, $r=0.2\text{m}$ 。忽略圆盘、电流表和导线的电阻。

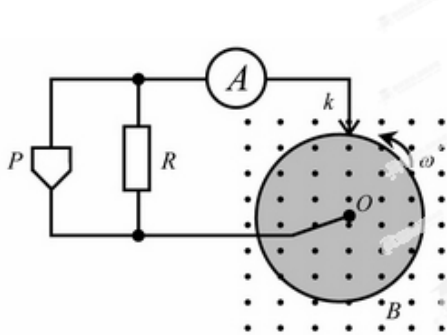


图 19 (a)

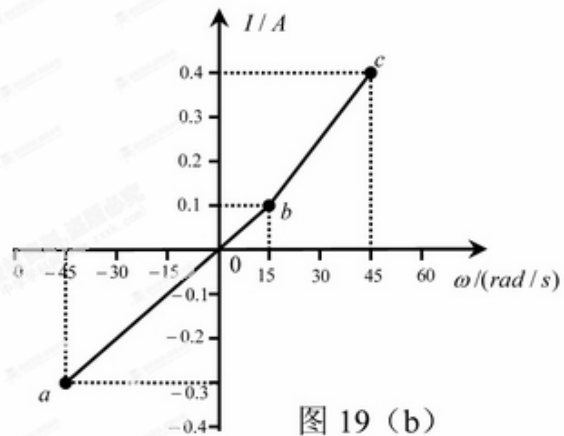


图 19 (b)

- (1) 根据图 19 (b) 写出 ab 、 bc 段对应 I 与 ω 的关系式;
- (2) 求出图 19 (b) 中 b 、 c 两点对应的 P 两端的电压 U_b 、 U_c ;
- (3) 分别求出 ab 、 bc 段流过 P 的电流 I_p 与其两端电压 U_p 的关系式。

