

盐城市三所名校联考物理试卷

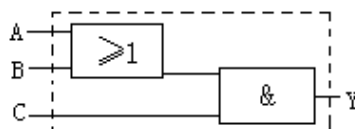
时间：100分钟 分值：120分 2008.11

第 I 卷 (选择题共 31 分)

一. 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分. 每小题给出的四个选项中只有一个选项正确. 选对的得 3 分, 选错或不答的得 0 分.

1. 如图所示是一个三输入端复合门电路, 当 C 端输入 1, 输出端 Y 输出 0 时, A、B 端的输入分别是

- A. 0、0 B. 0、1
C. 1、0 D. 1、1



2. 以速度 v_0 水平抛出一小球, 如果从抛出到某时刻小球的竖直分位移与水平分位移大小相等, 以下判断正确的是

- A. 此时小球的竖直分速度大小等于水平分速度大小
B. 此时小球的速度大小为 $\sqrt{2}v_0$

C. 小球运动的时间为 $\frac{2v_0}{g}$

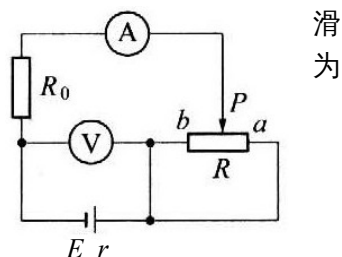
D. 此时小球速度的方向与位移的方向相同

3. 星球上的物体脱离星球引力所需的最小速度称为第二宇宙速度. 星球的第二宇宙速度 v_2 与第一宇宙速度 v_1 的关系是 $v_2 = \sqrt{2} v_1$. 已知某星球的半径为 r , 表面的重力加速度为地球表面重力加速度 g 的 $1/6$, 不计其它星球的影响, 则该星球的第二宇宙速度为

- A. \sqrt{gr} B. $\sqrt{\frac{1}{6}gr}$ C. $\sqrt{\frac{1}{3}gr}$ D. $\frac{1}{3}gr$

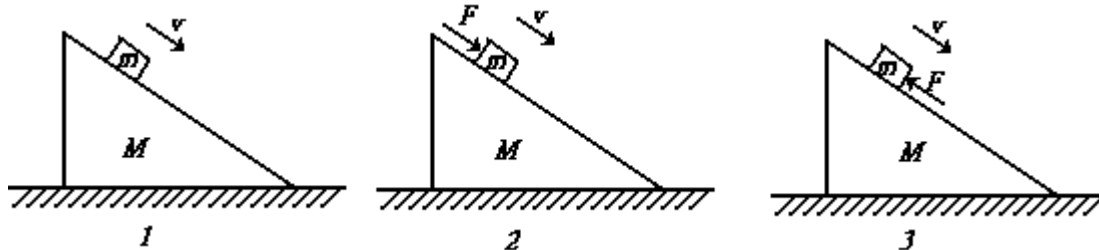
4. 如图所示, 电源的电动势和内阻分别为 E 、 r , 在滑动变阻器的片 P 由 a 向 b 移动的过程中, 电流表、电压表的示数变化情况

- A. 电流表的读数一直减小;
B. 电流表的读数先减小后增大;
C. 电压表的读数一直减小;
D. 电压表的读数先减小后增大。



5. 如图所示, 粗糙的斜面体 M 放在粗糙的水平面上, 物块 m 恰好

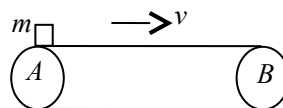
能在斜面上沿斜面匀速下滑, 斜面体静止不动, 斜面体受地面的摩擦力为 F_1 ; 若用平行力于斜面向下的力 F 推动物块, 使物块加速下滑, 斜面体仍静止不动, 斜面体受地面的摩擦力为 F_2 ; 若用平行于斜面向上的力 F 推动物块, 使物块减速下滑, 斜面体仍静止不动, 斜面体受地面的摩擦力为 F_3 。则



- A. $F_2 > F_3 > F_1$ B. $F_3 > F_2 > F_1$
 C. $F_2 > F_1 > F_3$ D. $F_1 = F_2 = F_3$

6. 如图所示，由理想电动机带动的传送带以速度 v 保持水平方向的匀速运动，现把一工件（质量为 m ）轻轻放在传送带的左端 A 处，一段时间后，工件被运送到右端 B 处，A、B 之间的距离为 L (L 足够长)。设工件与传送带间的动摩擦因数为 μ 。那么该电动机每传送完这样一个工件多消耗的电能为

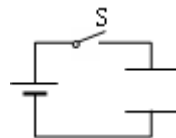
- A. μmgL B. $\mu mgL + \frac{1}{2}mv^2$
 C. $\frac{1}{2}mv^2$ D. mv^2



二. 本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。每小题给出的四个选项中有多个选项正确，全部选对的得 5 分，选不全的得 2 分，有错选或不答的得 0 分。

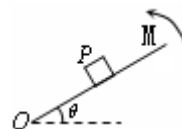
7. 两块大小、形状完全相同的金属平板平行放置，构成一平行板电容器，与它相连接的电路如图所示。接通开关 S，电源即给电容器充电，下列说法中正确的是

- A. 保持 S 接通，减小两极板间的距离，则两极板间的电场强度减小；
 B. 保持 S 接通，在两极板间插入一块电介质，则极板上的电荷量增大；
 C. 断开 S，减小两极板间的距离，则两极板间的电势差减小；
 D. 断开 S，在两极板间插入一块电介质，则两极板间的电势差增大



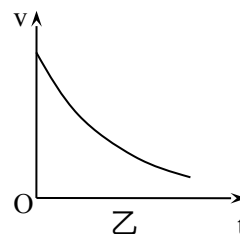
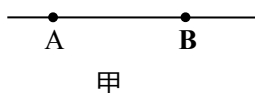
8. 如图，重物 P 放在粗糙的水平板 OM 上，当水平板绕 O 端缓慢抬高，在重物 P 没有滑动之前，下列说法中正确的是

- A. P 受到的支持力不做功。 B. P 受到的支持力做正功。
 C. P 受到的摩擦力负功。 D. P 受到的摩擦力不做功。

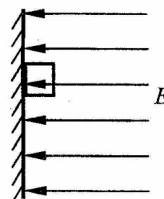


9. 如图甲所示，AB 是电场中的一条直线。电子以某一初速度从 A 点出发，仅在电场力作用下沿 AB 从 A 运动到 B 点，其 $v-t$ 图象如图乙所示，关于 A、B 两点的电场强度 E_A 、 E_B 和电势 φ_A 、 φ_B 的关系，下列判断正确的是

- A. $E_A > E_B$ B. $E_A < E_B$
 C. $\varphi_A > \varphi_B$ D. $\varphi_A < \varphi_B$



10. 如图所示，一质量为 m 、带电量为 q 的物体处于场强按 $E = E_0 - kt$ (E_0 、 k



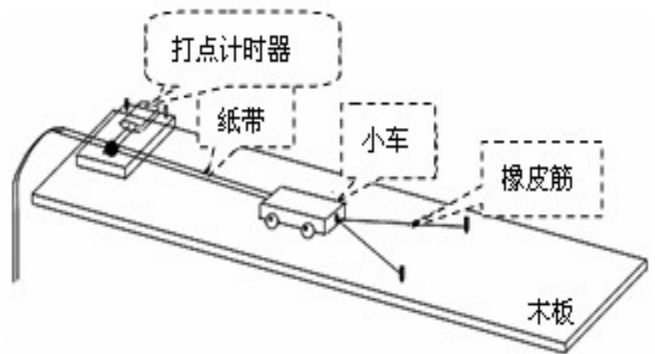
均为大于零的常数，取水平向左为正方向)变化的电场中，物体与竖直墙壁间动摩擦因数为 μ ，当 $t=0$ 时刻物体刚好处于静止状态。若物体所受的最大静摩擦力等于滑动摩擦力，且电场空间和墙面均足够大，下列说法正确的是

- A. 物体开始运动后加速度先增加、后保持不变
- B. 物体开始运动后加速度不断增加
- C. 经过时间 $t=E_0/k$ ，物体在竖直墙壁上的位移达最大值
- D. 经过时间 $t=(\mu E_0 q - mg)/\mu k q$ ，物体运动速度达最大值

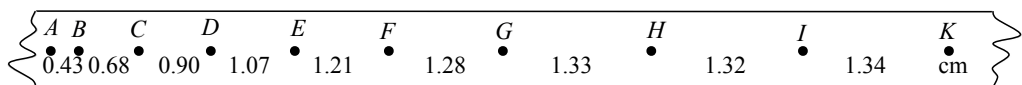
第 II 卷 (简答与计算 共 76 分)

三. 实验题：本题共 2 小题，共 20 分。把答案填在答题卷相应的横线上或按题目要求作答。

11. (8 分) 某学习小组做探究“合力的功和物体速度变化关系”的实验如图，图中小车是在一条橡皮筋作用下弹出，沿木板滑行，这时，橡皮筋对小车做的功记为 W 。当用 2 条、3 条……，完全相同的橡皮筋并在一起进行第 2 次、第 3 次……实验时，使每次实验中橡皮筋伸长的长度都保持一致。每次实验中小车获得的速度由打点计时器所打的纸带测出。



- (1)除了图中已有的实验器材外，还需要导线、开关、刻度尺和_____电源（填“交流”或“直流”）；
- (2)实验中，小车会受到摩擦阻力的作用，可以使木板适当倾斜来平衡掉摩擦阻力，则下面操作正确的是_____
- A. 放开小车，能够自由下滑即可
 - B. 放开小车，能够匀速下滑即可
 - C. 放开拖着纸带的小车，能够自由下滑即可
 - D. 放开拖着纸带的小车，能够匀速下滑即可
- (3)若木板水平放置，小车在两条橡皮筋作用下运动，当小车速度最大时，关于橡皮筋所处的状态与小车所在的位置，下列说法正确的是_____
- A. 橡皮筋处于原长状态
 - B. 橡皮筋仍处于伸长状态
 - C. 小车在两个铁钉的连线处
 - D. 小车已过两个铁钉的连线
- (4)在正确操作情况下，打在纸带上的点，并不都是均匀的，为了测量小车获得的速度，应选用纸带的_____部分进行测量（根据下面所示的纸带回答）；



12. (12分)某同学设计了一个探究加速度与物体所受合力 F 及质量 m 间关系的实验. 图 (a) 为实验装置简图, A 为小车, B 为打点计时器, C 为装有砂的砂桶, D 为一端带有定滑轮的长方形木板, 实验中认为细绳对小车拉力 F 等于砂和砂桶总重力, 小车运动加速度 a 可由纸带上点求得.

(1) 图(b)为某次实验得到的纸带 (交流电的频率为 50Hz), 由图中数据求出小车加速度值为

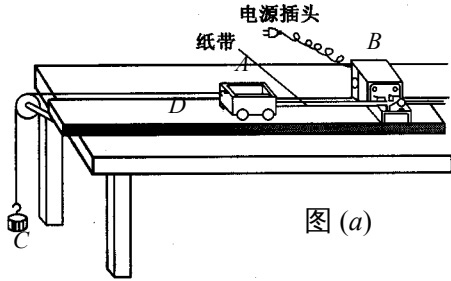


图 (a)

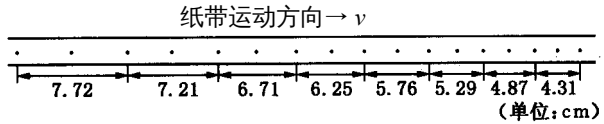
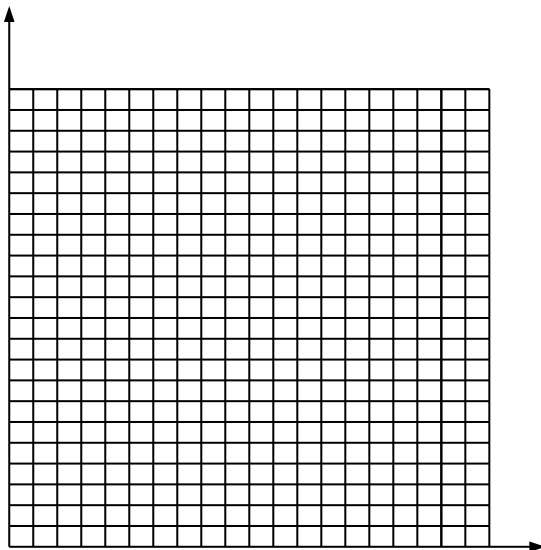


图 (b)

_____ m/s^2 ;

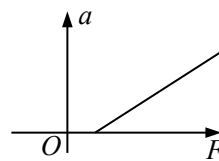
(2) 保持砂和砂桶质量不变, 改变小车质量 m , 分别得到小车加速度 a 与质量 m 及对应的 $\frac{1}{m}$ 数据如表中所示, 根据表中数据, 为直观反映 F 不变时 a 与 m 的关系, 请在方格坐标纸中选择恰当物理量建立坐标系, 并作出图线; 从图线中得到 F 不变时小车加速度 a 与质量 m 间定量关系是_____ ;

次 数	1	2	3	4	5	6	7	8
小车加速度 a/ms^{-2}	1.90	1.72	1.49	1.25	1.00	0.75	0.50	0.30
小车质量 m/kg	0.25	0.29	0.33	0.40	0.50	0.71	1.00	1.67
$\frac{1}{m}/\text{kg}^{-1}$	4.00	3.50	3.00	2.5	2.00	1.40	1.00	0.60



图

(c)



图

(d)

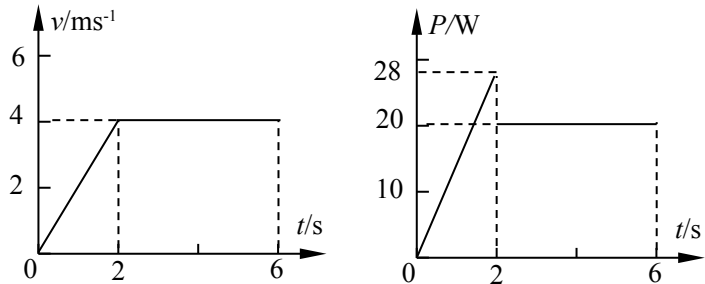
(3) 保持小车质量不变, 改变砂和砂桶质 量, 该同学根据实验数据作出了加速度 a 与合力 F

图线如图 (d) , 该图线不通过原点, 明显超出偶然误差范围, 其主要原因是

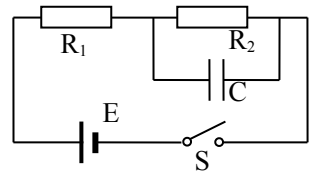
四. 计算或论述题: 本题共 4 小题, 共 56 分. 解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位.

13. (12 分) 一物体放在光滑的斜面上, 在沿斜面向上的拉力作用下, 在 0—6 秒内, 其速度与时间的图像及拉力的功率与时间的图像如图所示, 试求:

- (1) 物体的质量;
- (2) 斜面的倾角.



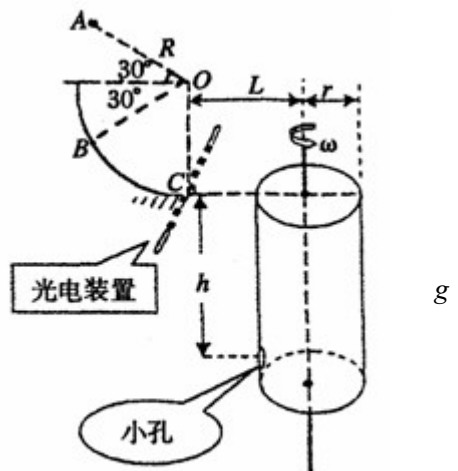
14. (14 分) 如图所示的电路中, 电源电动势 $E=6V$, 其内阻可忽略不计. 电阻的阻值分别为 $R_1=2.4k\Omega$ 、 $R_2=4.8k\Omega$, 电容器的电容 $C=4.7\mu F$. 闭合开关 S , 待电流稳定后, 用电压表测 R_1 的两端的电压, 其稳定值为 $1.5V$. (1) 该电压表的内阻为多大? (2) 由于电压表的接入, 电容器的带电荷量变化了多少?



15. (15 分) 如图所示, 半径 $R=0.80m$ 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧轨道竖直固定, 过最低点的半径 OC 处于

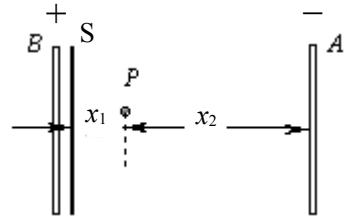
竖直位置. 其右方有底面半径 $r=0.2m$ 的转筒, 转筒顶端与 C 等高, 下部有一小孔, 距顶端 $h=0.8m$. 转筒的轴线与圆弧轨道在同一竖直平面内, 开始时小孔也在这一平面内的图示位置. 今让一质量 $m=0.1kg$ 的小物块自 A 点由静止开始下落, 打在圆弧轨道上的 B 点, 但未反弹, 在瞬间碰撞过程中, 小物块沿半径方向的分速度立刻减为 0, 而沿切线方向的分速度不变. 此后, 小物块沿圆弧轨道滑下, 到达 C 点时触动光电装置, 使转筒立刻以某一角速度匀速转动起来, 且小物块最终正好进入小孔. 已知 A 、 B 到圆心 O 的距离均为 R , 与水平方向的夹角均为 $\theta=30^\circ$, 不计空气阻力, 取 $10m/s^2$. 求:

- (1) 小物块到达 C 点时对轨道的压力大小 F_C ;
- (2) 转筒轴线距 C 点的距离 L ;
- (3) 转筒转动的角速度 ω .



16. (15分) 如图所示, 电场极板 AB 间有电场强度 $E = 200\text{N/C}$ 的匀强电场, 一带电量 $q = -2 \times 10^{-3}\text{C}$ 的小球开始时静止在电场中的 P 点, 靠近电场极板 B 处有一挡板 S , 小球与挡板 S 的距离 $x_1 = 5\text{cm}$, 与 A 板距离 $x_2 = 45\text{cm}$, 小球的重力不计. 在电场力作用下小球向左运动, 与挡板 S 相碰后电量减少到碰前的 K 倍, 已知 $K = \frac{5}{6}$, 碰撞过程中小球的机械能没有损失.

- (1) 求小球第一次到达挡板 S 时的动能;
- (2) 求小球第一次与挡板 S 相碰后向右运动的距离;
- (3) 小球与挡板 S 经过多少次碰撞后, 才能运动到 A 板?



参考答案

一. 单项选择题：

1. A 2. C 3. C 4. B 5. D 6. D

二. 多项选择题：

7. BC 8. BD 9. AC 10. BC

三. 实验题：

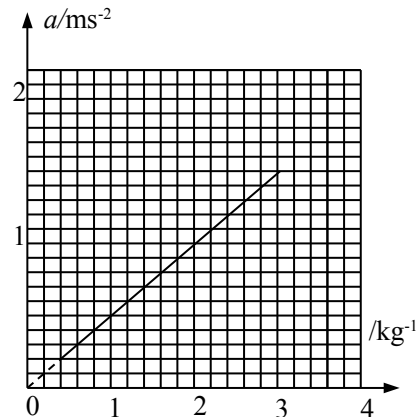
11. (1) 交流 (2分) (2) D (2分)

(3) B (2分) (4) GK (2分)

12. (1) 3.0(2.6—3.4) (3分) (2) 如图所示 (3分)

$a = 1/(2m)$ (3分)

(3) 实验前未平衡摩擦力 (3分)



四. 计算题：

13. (12分) 物体作加速运动时，加速度大小由速度图象可得 $a=2\text{m/s}^2$ (2分)

物体作加速运动时，受到的拉力 F 由功率图象可得 $F=28/4=7\text{N}$ (2分)

而物体在匀速运动时运动中的总阻力 $f=P/v=20/4=5\text{N}$ (3分)

由牛顿第二定律 $m = \frac{F - f}{a} = 1\text{kg}$ (2分)

物体运动中的阻力等于物体的重力的下滑分力，则 $\sin\theta = f/mg = 1/2$

倾角 θ 为 30° (3分)

14. (14分) (1) 设电压表内阻为 R_V

$$U_V \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_V} \right) = (E - U_V) \frac{1}{R_2} \quad (3分)$$

$$R_V = 4.8\text{k}\Omega \quad (2分)$$

(2) 电压表接入电路前，电容器上电压为

$$U_C = \frac{R_2}{R_1 + R_2} E = 4\text{V} \quad (2分)$$

$$Q = CU_C = 1.88 \times 10^{-5}\text{C} \quad (2分)$$

电压表接入电路后，电容器上电压为 $U_C' = 4.5\text{V}$ (1分)

$$Q' = C U_C' = 2.115 \times 10^{-5}\text{C} \quad (2分)$$

所以电容器上电荷量增加了

$$\Delta Q = Q' - Q = 2.35 \times 10^{-6}\text{C} \quad (2分)$$

15. (15分) (1) 小物块由 $A \rightarrow B$

$$2mgR\sin 30^\circ = mv_B^2/2$$

$$v_B = 4\text{m/s} \quad (2分)$$

碰撞后瞬间小物块速度

$$v_B' = v_B \cos 30^\circ = 2\sqrt{3} \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

小物块由 B→C

$$mgR(1 - \sin 30^\circ) = mv_C^2/2 - m v_B'^2/2$$

$$v_C = \sqrt{20} \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

小物块在 C 点

$$F - mg = mv_C^2/R$$

$$F = 3.5 \text{ N} \quad (2 \text{ 分})$$

所以由牛顿第三定律知，小物块对轨道压力的大小 $F_C = 3.5 \text{ N}$ (1 分)

(2) 小球由 C 到小孔做平抛运动

$$h = gt^2/2 \quad t = 0.4 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } L = v_C t + r = (0.8\sqrt{5} + 0.2) \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) \omega = 2n\pi/t = 5n\pi \text{ rad/s} \quad (3 \text{ 分})$$

16. (15 分) (1) 小球第一次到达挡板时，由动能定理得

$$E_k = Eqx_1 = 0.02 \text{ J} \quad (4 \text{ 分})$$

(2) 设小球与挡板相碰后向右运动 s ，则

$$kEq_s = Eqx_1 \quad (3 \text{ 分})$$

$$s = \frac{x_1}{k} = 0.06 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 分析题意可知，每次碰后向右运动的距离是前一次的 $1/k$ ，

$$x_n = \frac{x_1}{k^n} \quad x_n \geq x_1 + x_2 \quad (4 \text{ 分})$$

$$n = \frac{1}{\lg 1.2} = 13 \quad (2 \text{ 分})$$