

物理试卷

命题人：吕达明

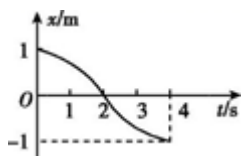
审题人：丁贤龙

一、选择题：（共 40 分，每小题 4 分，1-6 题为单选题，7-10 题为多选题，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错和不选的得 0 分。）

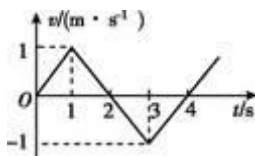
1. 北京时间 2016 年 8 月 6 日早上 7:00，第 31 届奥林匹克运动会在巴西里约热内卢拉开帷幕。第 3 天，中国选手孙杨以 1 分 44 秒的成绩获得男子 200 m 自由泳比赛冠军（国际标准游泳池长 50 m）。下列说法正确的是（ ）

- A. 孙杨 200 m 自由泳的平均速度为 1.92 m/s
 B. 在研究孙杨技术动作时，可以把孙杨看成质点
 C. 在游泳过程中，以游泳池里的水为参考系，孙杨是静止的
 D. “1 分 44 秒”指的是时间间隔

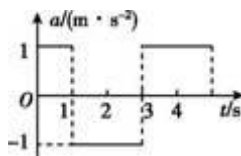
2. A、B、C、D 四个质量均为 2 kg 的物体在光滑的水平面上做直线运动，A 运动的 $x-t$ 、B 运动的 $v-t$ 、C 运动的 $a-t$ 、D 运动的 $F-t$ 图像如图所示，已知各物体在 $t=0$ 时的速度均为零，则 0-4 s 内运动位移最大的物体是（ ）



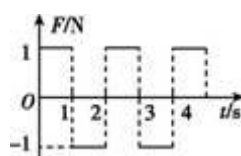
A.



B.



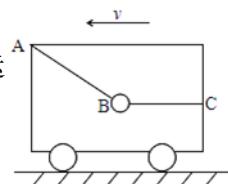
C.



D.

3. 在水平地面上匀速向左运动的小车内，用绳子 AB、BC 栓住一个重球，如图所示，绳 BC 呈水平状态，绳 AB 的拉力为 T_1 ，绳 BC 的拉力为 T_2 。若小车由匀速向左运动变为匀加速向左运动，但重球相对小车的位置不发生变化，则两绳的拉力与匀速时相比（ ）

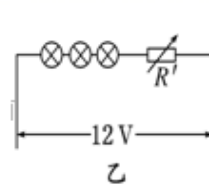
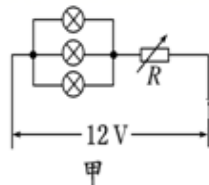
- A. T_1 变大， T_2 变小
 B. T_1 不变， T_2 变小
 C. T_1 变大， T_2 变大
 D. T_1 变大， T_2 不变



4. 韩晓鹏是我国首位在冬奥会雪上项目夺冠的运动员。他在一次自由式滑雪空中技巧比赛中沿“助滑区”保持同一姿态下滑了一段距离，重力对他做功 1900J，他克服阻力做功 100J。韩晓鹏在此过程中（ ）
- A. 动能增加了 1900J
 B. 动能增加了 1800J
 C. 重力势能减小了 1800J
 D. 重力势能减小了 2000J

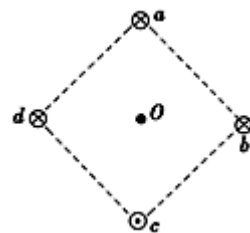
5. 把六个相同小灯泡接成如图甲、乙所示的电路，调节变阻器使灯泡均正常发光，甲、乙两电路所消耗的功率分别用 $P_{甲}$ 和 $P_{乙}$ 表示，则下列结论中正确的是（ ）

- A. $P_{甲} = P_{乙}$
 B. $P_{乙} = 3P_{甲}$
 C. $P_{甲} = 3P_{乙}$
 D. $P_{乙} > 3P_{甲}$

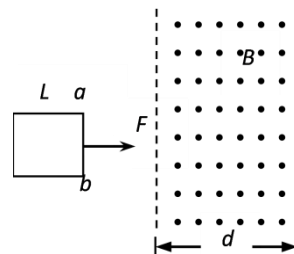


6. 如图，a、b、c、d 为四根与纸面垂直的长直导线，其横截面位于正方形的四个顶点上，导线中通有大小相同的电流，方向如图所示。一带正电的粒子从正方形中心 O 点沿垂直于纸面的方向向外运动，它所受洛伦兹力的方向是（ ）

- A. 沿 O 到 a 方向
 B. 沿 O 到 b 方向
 C. 沿 O 到 c 方向
 D. 沿 O 到 d 方向



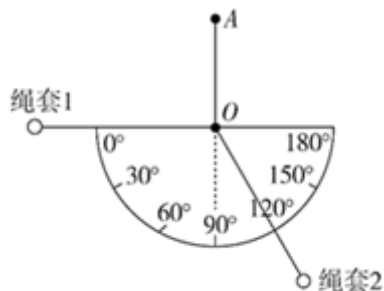
- A. 产生的感应电流方向相反
 B. 进入磁场过程和穿出磁场过程中 a 点的电势都比 b 点的电势低
 C. 进入磁场过程的时间等于穿出磁场过程的时间
 D. 进入磁场过程和穿出磁场过程中通过导体内某一截面的电量相等



12. (6 分) 某实验小组用一只弹簧测力计和一个量角器等器材验证力的平行四边形定则, 设计了如图所示的实验装置, 固定在竖直木板上的量角器的直边水平, 橡皮筋的一端固定于量角器的圆心 O 的正上方 A 处, 另一端系绳套 1 和绳套 2.

(a) 主要实验步骤如下:

- ① 弹簧测力计挂在绳套 1 上竖直向下拉橡皮筋, 使橡皮筋的结点到达 O 处, 记下弹簧测力计的示数 F;
- ② 弹簧测力计挂在绳套 1 上, 手拉着绳套 2, 缓慢拉橡皮筋, 使橡皮筋的结点到达 O 点, 此时绳套 1 沿 0° 方向, 绳套 2 沿 120° 方向, 记下绳套 1 弹簧测力计的示数 F_1 ;
- ③ 根据力的平行四边形定则, 计算此时绳套 1 的拉力 $F_1' = \underline{\hspace{2cm}} F$;
- ④ 比较 F_1 和 F_1' , 即可初步验证力的平行四边形定则;
- ⑤ 只改变绳套 2 的方向, 重复上述实验步骤.



(b) 保持绳套 2 方向不变, 绳套 1 从图示位置向下缓慢转动 90° , 此过程中保持橡皮筋的结点在 O 处不动, 关于绳套 1 的拉力大小的变化, 下列结论正确的是: .

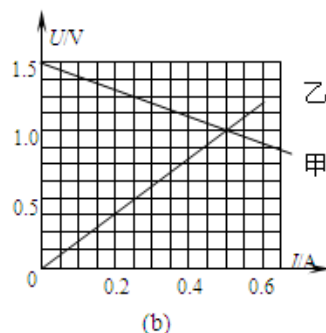
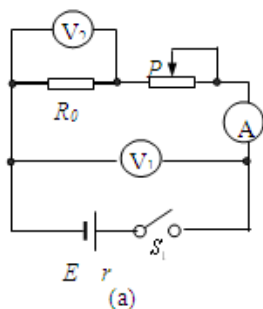
- A. 逐渐增大 B. 先增大后减小 C. 逐渐减小 D. 先减小后增大

13. (10 分) 甲乙两位同学在实验室利用如图 (a) 所示的电路测定定值电阻 R_0 , 电源的电动势 E 和内电阻 r, 调节滑动变阻器的滑动触头 P 向某一方向移动时, 甲同学记录了电流表 A 和电压表 V_1 的测量数据, 乙同学记录的是电流表 A 和电压表 V_2 的测量数据. 并根据数据描绘了如图 (b) 所示的两条 U - I 直线. 回答下列问题:

① 图象中两直线的交点表示的物理意义是

- A. 滑动变阻器的滑动头 P 滑到了最右端 B. 电源的输出功率最大
 C. 定值电阻 R_0 上消耗的功率为 0.5W D. 电源的效率达到最大值

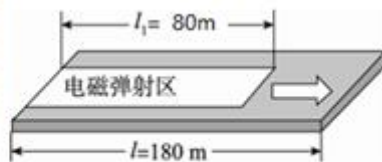
② 根据图 (b), 可以求出电源电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}} V$, 内电阻 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$. (以上结果均保留 2 位有效数字). 这样测得的电源电动势比实际值 (填“偏大”“偏小”), 这是由于 的原因造成的.



三、计算题（共 40 分，其中 14 题 12 分，15 题 12 分，16 题 16 分）

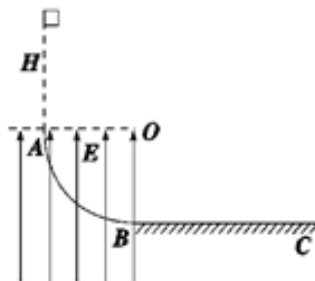
14. 随着科技的发展，我国未来的航空母舰上将安装电磁弹射器以缩短飞机的起飞距离，如图所示，航空母舰的水平跑道总长 $L=180\text{m}$ ，其中电磁弹射区的长度为 $L_1=80\text{m}$ ，在该区域安装有直线电机，该电机可从头至尾提供一个恒定的牵引力 F_2 ，一架质量为 $m=2.0\times 10^4\text{kg}$ 的飞机，其喷气式发动机可以提供恒定的推力 $F_1=1.2\times 10^5\text{N}$ ，假设飞机在航母上的阻力恒为飞机重力的 0.2 倍，已知飞机可看做质量恒定的质点，离舰起飞速度 $v=40\text{m/s}$ ，航空母舰处于静止状态，取 $g=10\text{m/s}^2$ 求：

- (1) 飞机在后一阶段的加速度大小；
- (2) 飞机在电磁弹射区末的速度大小；
- (3) 电磁弹射器的牵引力 F_2 的大小。



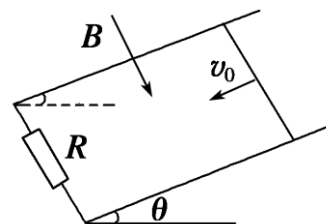
15. 如图，A、B 为半径 $R=3\text{ m}$ 的四分之一光滑绝缘竖直圆弧轨道，在四分之一圆弧区域内存在着 $E=2\times 10^6\text{ V/m}$ 、竖直向上的匀强电场，有一质量 $m=4\text{kg}$ 、带电荷量 $q=+1\times 10^{-5}\text{ C}$ 的物体（可视为质点），从 A 点的正上方距离 A 点 H 处由静止开始自由下落（不计空气阻力），BC 段为长 $L=2\text{ m}$ 、与物体间动摩擦因数 $\mu=0.5$ 的粗糙绝缘水平面。（取 $g=10\text{ m/s}^2$ ）

- (1) 若 $H=2\text{ m}$ ，求物体沿轨道 AB 到达最低点 B 时对轨道的压力；
- (2) 通过你的计算判断：是否存在某一 H 值，能使物体沿轨道 AB 经过最低点 B 后，最终停在距离 B 点 1.0 m 处。



16. 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相距 $L=1\text{ m}$ 。导轨平面与水平面成 $\theta=37^\circ$ 角，下端连接阻值为 $R=4\Omega$ 的电阻。匀强磁场方向垂直于导轨平面向下，磁感应强度为 $B=1\text{ T}$ 。质量 $m=0.4\text{kg}$ 、电阻 $r=1\Omega$ 的金属棒放在两导轨上，棒与导轨垂直且接触良好，它们间的动摩擦因数 $\mu=0.25$ ，金属棒以初速度 $v_0=20\text{m/s}$ 沿导轨滑下， $g=10\text{ m/s}^2$ ，求：

- (1) 金属棒沿导轨下滑的最大加速度；
 - (2) 金属棒下滑时电阻 R 消耗的最小功率；
 - (3) 画出金属棒在下滑过程中的 $v-t$ 图象。
- （要求有必要的计算过程）



2018-2019 学年度第二学期和县一中、含山中学高二年级联考

物理参考答案

一、**选择题：**（共 40 分，每小题 4 分，1-6 题为单选题，7-10 题为多选题，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错和不选的得 0 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	D	A	B	B	C	C	AB	BD	BD	ABD

二、**实验题**（共 3 小题 总分 20 分）

11. AD （4 分） 12. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ； （4 分） D （2 分）

13. ① BC ② 1.5 1.0 偏小 电压表分流 （每空 2 分）

三、**计算题**（共 40 分，其中 14 题 12 分，15 题 12 分，16 题 16 分）

14. 答案: (1) 解: 根据牛顿第二定律: $F_1 - 0.2mg = ma_2$ （2 分）

解得 $a_2 = 4.0m/s^2$ （1 分）

(2) 解由 $v^2 - v_1^2 = 2a_2(l - l_1)$ （2 分）

解得 $v_1 = 20\sqrt{2}m/s$ （1 分）

(3) 解: 由 $v_1^2 = 2a_1l_1$ （2 分）

解得 $a_1 = 5m/s^2$ （1 分）

根据牛顿第二定律: $F_1 + F_2 - 0.2mg = ma_1$ （2 分）

带入数据解得: $F_2 = 2 \times 10^4 N$ （1 分）

15. 【答案】

(1) 物体由初始位置运动到 B 点的过程中根据动能定理有: $mg(H+R) - qER = \frac{1}{2}mv_B^2$ （2 分）

到达 B 点时由重力、电场力、支持力的合力提供向心力: $F_N + qE - mg = m\frac{v_B^2}{R}$ （2 分）

联立以上两式解得: $F_N = 113.3N$ （1 分）

根据牛顿第三定律得, 物体对轨道的压力为 $F_N' = 113.3N$, 方向竖直向下。 （2 分）

(2) 假设物体最终能停在距离 B 点 1.0m 处,

根据动能定理有: $mg(H+R) - qER - \mu mgx = 0$ (3 分)

解得: $H = -1\text{m} < 0$ (1 分)

所以不存在某一 H 值, 使物体沿轨道 AB 经过最低点 B 后最终停在距离 B 点 1.0m 处。(1 分)

16. 【答案】(1) 6 m/s^2 (2) 10.24 W . (3) 见解析

解: 金属棒开始下滑时感应电动势最大, 则有: $E = BLv_0$ (1 分)

根据闭合电路欧姆定律可得: $I_1 = \frac{E}{R+r}$ (1 分)

金属棒开始下滑时加速度最大, 有: $BI_1L + \mu mg\cos\theta - mg\sin\theta = ma_m$ (2 分)

解得: $a_m = 6\text{ m/s}^2$ 方向沿导轨向上 (2 分)

(2) 金属棒匀速度运动时电阻 R 消耗功率最小,

由平衡条件有: $mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta = BI_2L$ $I_2 = 1.6\text{ A}$ (2 分)

R 消耗的电功率为: $P = I_2^2 R$ (1 分)

联立解得: $P = 10.24\text{ W}$ (1 分)

(3) 由于金属棒在下滑过程中做减速运动 速度 v 不断减小, 安培力也不断减小, 故金属棒做加速度不断减小的减速运动, 最终做匀速运动。 (1 分)

$E = I_2(R+r)$ (1 分)

$E = BLv$ (1 分)

最终匀速运动的速度为: $v = 8\text{ m/s}$ (1 分)

图象正确 (2 分)

