

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期期初测试卷

答案和解析

【答案】

1. C 2. D 3. B 4. C 5. D 6. A 7. B

8. C 9. B 10. C

11. (1) $\frac{R_0}{2}$; (2) 大于; (3) ①2; 左; (4) $\frac{1}{b}$; $\frac{k}{b}$ 。

12. (1) 黑

(2) B

(3) 160, 880

(4) 1.48mA, 1.10k Ω , 2.95V

13. 解:

(1) 物体由 C 点到最高点, 根据机械能守恒得: $\frac{1}{2}mv_C^2 = mg(R + h)$

代入数据解得: $v_C = 4m/s$;

(2) 物体由 A 点到 C 点, 根据动能定理得: $mgH - \mu mgl_{BC} = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0$

代入数据解得: $H = 1.02m$;

(3) 从物体开始下滑到停下, 根据能量守恒得:

$$\mu mgx = mgH$$

代入数据, 解得: $x = 5.1m$

由于 $x = 4l_{BC} + 0.7m$

所以, 物体最终停止的位置到 C 点的距离为: $s = l_{BC} - 0.7m = 0.4m$ 。

14. 解: (1) 把三个这样的电灯串联后, 每只灯泡的实际电压为 $\frac{12}{3}V = 4V$,

再在图 a 上可以查到每只电灯加上 4V 实际电压时的工作电流为 $I = 0.4A$,

则此时每只电灯的实际电阻 $R = \frac{U}{I} = \frac{4}{0.4}\Omega = 10\Omega$ 。

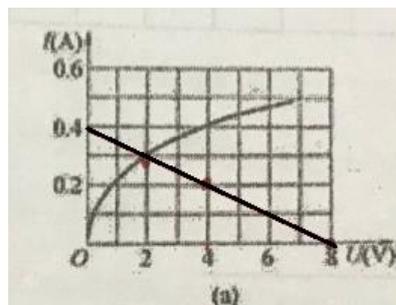
(2) 如图(b)所示, 将一个这样的灯与 20Ω 的定值电阻串联, 接在电动势为 8V 的电源上,

设此时灯泡两端的电压为 U , 流过灯泡的电流为 I , 根据闭合电路欧姆定律得: $E = IR_0 +$

U ,

代入数据得 $U = 8 - 20I$

在图(a)上画出此直线，得到如图所示的图象，



可求得直线和曲线的交点坐标为 $(2V, 0.3A)$ ，即流过灯泡的电流为 $0.3A$ ，流过电流表的电流为 $0.3A$ ，此时灯泡的电阻为 $R' = \frac{U}{I} = \frac{2}{0.3} \Omega = \frac{20}{3} \Omega = 6.67 \Omega$

15. 解：设两板间电压为 U_{AB} ，小球从 B 板到 A 板的过程，由动能定理：

$$-mgd - qU_{AB} = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2,$$

代入数据解得： $U_{AB} = 8V$ 。

则滑动变阻器两端电压为： $U_{滑} = U_{AB} = 8V$ 。

设通过滑动变阻器电流为 I ，由闭合电路欧姆定律得：

$$I = \frac{E - U_{滑}}{R + r} = \frac{24 - 8}{15 + 1} A = 1 A.$$

滑动变阻器接入电路的电阻为： $R_{滑} = \frac{U_{滑}}{I} = \frac{8}{1} \Omega = 8 \Omega$

电源输出功率为： $P = I^2(R + R_{滑}) = 1^2 \times (15 + 8)W = 23W$

答：滑动变阻器接入电路的阻值为 8Ω ；此时电源输出功率是 $23W$ 。

【解析】

1. 【分析】

根据物理学史和常识解答，记住著名物理学家的主要贡献即可。

本题考查物理学史，是常识性问题，对于物理学上重大发现、发明、著名理论要加强记忆，这也是考试内容之一。

【解答】

A.开普勒阐述了行星的运动定律，牛顿提出了万有引力定律，故A错误；

B.牛顿提出了万有引力定律，卡文迪许通过实验精确测量了引力常量 G 的数值，故B错误；

C.法拉第首先提出一种观点，认为在电荷的周围存在由它产生的电场，故C正确；

D.密立根通过实验测定了元电荷 e 的数值约为 $1.6 \times 10^{-19}C$ ，故D错误。

故选C。

2. 略

3. 解：A、两个小物体在运动的过程中都是只有重力做功，机械能守恒，所以根据机械能守恒可以知两物体落地时速率相同，但速度方向不同，故速度大小相等，但速度不同，故 A 错误。

B、重力做功只与初末位置有关，物体的起点和终点一样，所以重力做的功相同，所以 B 正确。

C、由于两个物体落地时的速度的方向不同，由瞬时功率的公式可以知道，重力的瞬时功率不相同，所以 C 错误。

D、平均功率等于做功的大小与所用的时间的比值，物体重力做的功相同，但是时间不同，所以平均功率不同，所以 D 错误。

故选：B。

两个物体在运动的过程中机械能守恒，可以判断它们的落地时的速度的大小，再由平均功率和瞬时功率的公式可以得出结论。

在分析功率的时候，一定要注意公式的选择， $P = \frac{W}{t}$ 只能计算平均功率的大小，而 $P = Fv$ 可以计算平均功率也可以是瞬时功率，取决于速度是平均速度还是瞬时速度。

4. 【分析】

顺着电场线方向电势逐渐降低，电场线的疏密表示场强的大小；电势越高的地方，负电荷具有的电势能越小，金属球处于静电平衡状态，表面是一个等势面，由这些知识分析。该题关键要掌握电场线的物理意义，知道顺着电场线方向电势逐渐降低，电场线的疏密表示场强的大小。

【解答】

A. 电场线的疏密表示场强的大小，由图象知 B 点的电场强度小于 A 点的电场强度，则同一个带电粒子在 A 点所受到的电场力大于在 B 点所受的电场力，故 A 错误；

B. 一带正电的粒子从 A 点由静止释放，仅在电场力作用下，不可能沿电场线方向运动到 B 点，故 B 错误；

C. 顺着电场线方向电势逐渐降低，若是负电荷，则 A 点电势能小于 B 点的电势能，故 C 正确；

D. 小球 N 是个等势体，根据顺着电场线方向电势逐渐降低，可知小球左端的电势高于右端的电势，故 D 错误。

故选 C。

5. 【分析】

本题考查了影响电容器电容的因素，如何改变电容器的电容，电容传感器的特点，根据平行板电容器的决定式分析电容大小的决定因素。

【解答】

A. 电容器是两个导体做为两极，中间绝缘，缺少一极也构不成电容器，如果改用绝缘笔在电容式触摸屏上不能正常操作，故 A 错误；

B. 通过压力改变极板间的距离，根据平行板电容器的决定式可知，可以改变电容器的电容，力 F 增大过程中，两板间的距离减小，根据 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$ 可得，电容 C 变大，由于与电源相连，故电势差 U 不变，根据 $C = \frac{Q}{U}$ 可知，电量增大，故电容器处于充电状态，电流计中有由 b 向 a 的电流，故 B 错误；

C. 丙图中，油箱液位上升时，介电常数增大，根据 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$ 可得，电容 C 变大，故 C 错误；

D. 可变电容器，通过改变电介质在极板间的深度，来改变电容，当传感器由静止突然向左加速时，电介质深度变大，根据 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$ 可得，电容 C 变大，由于与电源相连，故电势差 U 不变，根据 $C = \frac{Q}{U}$ 可知，电量增大，故电容器处于充电状态，故 D 正确。

故选 D。

6. 【分析】

本题考查了电阻率、电阻定义式、电阻等问题，涉及的知识点较多，但难度不大，是一道基础题，熟练掌握基础知识即可正确解题。

导体电阻由导体材料、长度、横截面积决定，与电压、电流无关；金属材料的电阻率越大，导电能力越差，材料的电阻率由材料决定，受温度影响；根据电阻定律分析答题。

【解答】

A. 导体电阻由导体材料、长度、横截面积决定，与电压、电流无关，故 A 错误；

BC. 不同材料的电阻率随温度的变化规律不同，金属导体电阻率随温度的升高而增大，半导体电阻率随温度的升高而减小；故 B、C 正确；

D. 由电阻定律 $R = \rho \frac{L}{S}$ 可知导体的电阻与导体的长度和横截面积都有关系，则 D 正确。

因选错误的，故选 A。

7. 【分析】

根据电阻定律进行分析，注意明确导线长度和截面积的确定，从而求出各自的电阻，进而求出对应的比值。

【解答】

AB. 从图示方向看，则根据电阻定律可知， $R_1 = \frac{\rho a}{ah} = \frac{\rho}{h}$ ， $R_2 = \frac{\rho b}{bh} = \frac{\rho}{h}$ ，故两电阻相等，

比值为 1: 1，故 A 错误，B 正确；

CD.若电流竖直向下,则根据电阻定律有: $R_1' = \frac{\rho h}{a^2}$, $R_2' = \frac{\rho h}{b^2}$,故 $R_1': R_2' = b^2: a^2$;

故CD错误。

故选B。

8. 【分析】

闭合电键S后,灯a和b都正常发光时,灯a与电阻 R_1 并联,灯b与电阻 R_2 并联,两部分再串联.发生故障后,将四个选项逐一代入,分析灯b亮度的变化,选择符合题意的选项。

本题既是故障分析问题,也属于电路动态分析问题.按照“局部→整体→局部”的顺序分析。

【解答】

A.a灯灯丝烧断导致总电阻增大,总电流减小,b变暗,不符合题意,故A错误;

B.电阻 R_2 短路,b不亮,故B错误;

C.电阻 R_2 断路,导致总电阻增大,总电流减小,a两端电压减小,而路端电压增大,则b两端电压增大,b变亮,故C正确;

D.电容器被击穿短路,外电路总电阻减小,总电流增大,内电压增大,路端电压减小,电压表读数减小,故D错误。

故选C。

9. 【分析】

当外电阻等于内阻时电源的输出功率最大;对于定值电阻,根据 $P = I^2R$,电流最大时,功率最大。

解决本题的关键掌握当外电阻等于内阻时电源的输出功率最大;知道对于定值电阻,根据 $P = I^2R$,电流最大时,功率最大。

【解答】

A.将 R_1 等效到电源的内部, R_2 上的功率等于等效电源的输出功率,当等效电源的外电阻等于内阻时,即 $R_2 = R_1 + r$ 时,输出功率最大,即 R_2 上的功率最大,故A正确;

BC.根据 $P = I^2R$,电流最大时, R_1 上的功率最大,当外电阻最小时,即 $R_2 = 0$ 时,电流最大,故B错误,C正确;

D.当外电阻等于内阻时电源的输出功率最大,外电阻与内电阻越接近,电源的输出功率越大,若 $R_1 \geq r$,当 $R_2 = 0$ 时,电源的输出功率最大,故D正确。

此题选不正确的,故选B。

10. 【分析】

分析每种模型中物体的受力情况，根据合力提供向心力求出相关的物理量，进行分析即可。

此题考查圆周运动常见的模型，每一种模型都要注意受力分析找到向心力，结合牛顿第二定律分析判断，难度不大。

【解答】

A. 火车转弯时，刚好由重力和支持力的合力提供向心力时，有 $mg \tan \theta = m \frac{v^2}{r}$ ，解得：

$v = \sqrt{gr \tan \theta}$ ，当 $v < \sqrt{gr \tan \theta}$ 时，重力和支持力的合力大于所需的向心力，则火车有做近心运动的趋势，所以车轮轮缘与内轨之间有挤压，故 A 错误；

B. 汽车通过拱桥的最高点时，其所受合力方向指向圆心，所以汽车有竖直向下的向心加速度，处于失重状态，故汽车重力大于其所受支持力，故 B 错误；

C. 摆球做圆周运动的半径为 $R = h \tan \theta$ ，摆球受到重力和细绳拉力作用，由其合力提供向心力，即 $mg \tan \theta = m R \omega^2$ ，则圆锥摆的角速度为 $\omega = \sqrt{\frac{g}{h}}$ ，因为圆锥的高 h 相同，所以圆锥摆的角速度相同，半径不同，线速度 $v = \omega R$ 大小不相等，故 C 正确；

D. 小球在两位置做匀速圆周运动，由其合力提供向心力，受筒壁的支持力为 $N = \frac{mg}{\sin \beta}$ (β 为锥体顶角的一半)，故支持力大小相等，故 D 错误。

11. 解：(1) 由题图可知，当 S 拨向 1 位置，滑动变阻器 R_1 在电路中为分压式接法，根据题意：调节 R_1 的滑动触片，使电压表示数达到满偏 U ；保持 R_1 不变，调节 R_2 ，使电压表的示数达到 $\frac{U}{3}$ ，此时电阻箱两端电压为 $\frac{2U}{3}$ ，读出电阻箱的阻值为 R_0 ，

根据电压表的电流与电阻箱的电流相等可知， $\frac{U}{R_V} = \frac{\frac{2U}{3}}{R_0}$ ，则电压表的内阻 $R_V = \frac{R_0}{2}$ ；

(2) 由闭合电路欧姆定律可知，调节 R_2 变大使电压表达达到半偏的过程中，总电阻值变大，干路总电流变小，由 $E = Ir + U_{\text{外}}$ ，得 $U_{\text{外}}$ 变大，

由电路知： $U_{\text{外}} = U_{\text{并}} + U_{\text{右}}$ ，变阻器的滑动触片右侧电压 $U_{\text{右}} = IR_{\text{右}}$ 变小，则 $U_{\text{并}}$ 变大，

电压表示数为 $\frac{U}{3}$ 时， R_2 上的电压就会大于 $\frac{2U}{3}$ ，那么 R_2 的阻值就会大于电压表的阻值；

(3) ①测电源的电动势和内阻，利用伏阻法， S 拨到 2，同时将 R_1 的滑动触片移动最左侧；

利用 $E = U + \frac{U}{R} \cdot r$ 求解 E 、 r ；

(4) 由欧姆定律得： $E = U + \frac{U}{R} \cdot r$

变形得： $\frac{1}{U} = \frac{r}{E} \cdot \frac{1}{R} + \frac{1}{E}$

所以 $\frac{1}{E} = b$, 得: $E = \frac{1}{b}$

斜率 $k = \frac{r}{E}$, 解得: $r = \frac{k}{b}$ 。

故答案为: (1) $\frac{R_0}{2}$; (2) 大于; (3) ①2; 左; (4) $\frac{1}{b}$; $\frac{k}{b}$ 。

(1) 根据半偏法测内阻的原理结合串联电路中电流强度处处相等分析答题;

(2) 根据电路连接情况应用欧姆定律分析实验误差;

(3) 根据伏阻法测电源电动势与内阻的实验原理分析答题;

(4) 应用欧姆定律求出图象的函数表达式, 然后根据图象求出电源电动势与内阻。

本题主要是考查测定电源电动势和不对照实验以及半偏法测电阻实验, 必须通过实验所给信息分析实验的实验原理, 掌握欧姆定律求解电阻从而引起实验误差, 能根据闭合电路欧姆定律推导出 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 的关系进行分析。

12. 【分析】

(1) 明确欧姆表原理, 知道内部电源的正极接黑表笔, 负极接红表笔;

(2) 明确电路结构, 知道欧姆挡中所接滑动变阻器只能进行欧姆调零;

(3) 根据给出的量程和电路进行分析, 再结合串并联电路的规律即可求得各电阻的阻值;

(4) 明确电表的量程, 确定最小分度, 从而得出最终的读数。

本题考查了多用电表读数以及内部原理, 要注意明确串并联电路的规律应用, 同时掌握读数原则, 对多用电表读数时, 要先确定电表测的是什么量, 然后根据选择开关位置确定电表分度值, 最后根据指针位置读数; 读数时视线要与电表刻度线垂直。

【解答】

(1) 根据欧姆表原理可知, 内部电源的正极应接黑表笔, 这样才能保证在测电阻时电流表中电流“红进黑出”;

(2) 由电路图可知, R_6 只在测量电阻时才接入电路, 故其作用只能进行欧姆调零, 不能进行机械调零, 同时在使用电流档时也不需要调节, 故 B 正确; AC 错误。

故选 B ;

(3) 直流电流档分为 $1mA$ 和 $2.5mA$, 由图可知, 当接 2 时应为 $1mA$; 根据串并联电路规

律可知, $R_1 + R_2 = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{250 \times 10^{-6} \times 480}{1 \times 10^{-3} - 250 \times 10^{-6}} \Omega = 160 \Omega$;

总电阻 $R_{总} = \frac{160 \times 480}{160 + 480} \Omega = 120 \Omega$

接 4 时, 为电压档, 因串入的电阻较小, 故应为量程 $1V$ 的电压表; 此时电流计与 R_1 、 R_2 并联后再与 R_4 串联, 即改装后的 $1mA$ 电流表与 R_4 串联改装为电压表;

根据串联电路规律可知, $R_4 = \frac{1 - 1 \times 10^{-3} \times 120}{1 \times 10^{-3}} \Omega = 880 \Omega$;

(4)若与1连接,则量程为 $2.5mA$,读数为 $1.48mA$;

若与3连接,则为欧姆 $\times 100\Omega$ 挡,读数为 $11 \times 100\Omega = 1100\Omega = 1.10k\Omega$;

若与5连接,则量程为 $5V$;故读数为 $2.95V$ 。

故答案为:(1)黑;(2) B ;(3)160;880;(4) $1.48mA$; $1.10k\Omega$; $2.95V$ 。

13. 本题综合考查功能关系、动能定理等;在处理该类问题时,要注意认真分析能量关系,正确选择物理规律求解。

(1)由 C 到最高点时,由机械能守恒定律可求得 C 点的速度;

(2)对 AC 过程由动能定理可求得下滑的高度;

(3)对全程分析,由能量守恒可求得物体滑行的距离,则可求得停止点到 C 点的距离。

14. 本题考查了闭合电路的欧姆定律和部分电路的欧姆定律,结合图象可解得此题。因为灯泡的电阻是非线性元件,故本题的技巧是应用数学方法,通过作图求解电灯的电流。

(1)三个电灯串联后,每只电灯的电压为 $4V$,再由 a 图读出电灯的工作电流,由公式 $R = \frac{U}{I}$ 求出电阻;

(2)根据闭合电路欧姆定律,得到电灯的实际电压与电流的关系式,在 a 图上作出图象,此图象与电灯的伏安特性曲线的交点,表示电灯实际工作状态,读出交点的电压和电流,求出电灯的实际电阻。

15. 小球恰好运动到 A 板,根据动能定理列式求解两板间的电压;然后根据欧姆定律求解滑动变阻器的电阻值;最后根据电功率表达式求解电源的输出功率。

本题关键是分析清楚电路结构和运动情况后,根据动能定理、欧姆定律联立列式求解。要力电之间的桥梁是电容器的电压。