

物理

14	15	16	17	18	19	20	21
D	A	D	D	D	BD	AC	BD

22 【答案】 3 $\sqrt{15.76}$ 18

【详解】 [1]由题意知, 1、2、3、4 撞击点之间的时间间隔相等, 设为 T , 则

$$(y_3 - y_2) - (y_2 - y_1) = gT^2$$

代入数据解得

$$T = 0.1s$$

水平速度

$$v_x = \frac{L}{T} = 3m/s$$

[2]撞击第 3 个痕迹时, 球的竖直分速度为

$$v_y = \frac{y_3 - y_1}{2T} = 2.6m/s$$

$$v_3 = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{15.76}m/s$$

[3]撞击第 3 个痕迹时, 球下落的高度

$$h_3 = \frac{v_y^2}{2g} = 0.338m$$

球离开桌面到撞击第 1 个痕迹下落的距离

$$h_1 = h_3 - y_2 = 0.018m$$

下落时间

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h_1}{g}} = 0.06s$$

$$x_0 = v_x t_1 = 0.18m = 18cm$$

23. 【答案】 4 小于

$$\frac{1}{R} = \frac{E}{3r} \cdot \frac{1}{U} - \frac{1}{r} \quad 36 \quad 8$$

(1) [1]由于电压表的内阻不确定, 所以不能采用教材提供的方法进行改装。但由于电压表的量程为 15V, 所以要想将电压表改装成量程为 45V 的电压表, 电位器承担的电压应该是电压表电压的两倍, 由于二者之间是串联关系, 所以电位器的阻值应调节为电压表内阻的两倍。因此, 当电压表的示数为 12V 时, 只需调节电位器, 使电压表的示数变为 4V 即可。

[2]电位器接入电路时, 电压表的支路的电阻增大, 和滑动变阻器并联部分阻值增大, 分压变大, 则电压表支路的电压变大, 电位器接入电路的阻值实际大于电压表内阻的两倍, 则改装的电压表的内阻实际比理论值大, 则改装的电压表量程实际大于 45V, 故按 45V 读数时, 每次测量的示数小于真实值。

[3]由闭合电路欧姆定律可知

$$3U = E - \frac{3U}{R} \cdot r$$

整理可得

$$\frac{1}{R} = \frac{E}{3r} \cdot \frac{1}{U} - \frac{1}{r}$$

[4][5]由图像可得,图线的纵截距为

$$-\frac{1}{r} = -\frac{1}{8}$$

图线的斜率为

$$\frac{E}{3r} = \frac{3}{2}$$

解得

$$E=36V$$

$$r=8\Omega$$

24 【答案】(1) $x = \frac{\sqrt{2}}{4}h$; (2) $E_{PB} = \frac{3}{4}mgh$

【详解】(1)设该粒子加速度为零时距离 Q 的高度为 x , 由牛顿第二定律和平衡条件得

$$mg - k \frac{qQ}{h^2} = m \cdot \frac{7}{8}g$$

$$mg = k \frac{qQ}{x^2}$$

解得

$$x = \frac{\sqrt{2}}{4}h$$

(2)由能量守恒定律,该粒子在 B 点的电势能为

$$E_{PB} = mg(h - 0.25h) = \frac{3}{4}mgh$$

25、【详解】(1)给物块 A 施加向右的恒力 F , 物块 A 向右做匀加速运动, 根据动能定理

$$Fl = \frac{1}{2}mv_0^2$$

解得

$$v_0 = 4m/s$$

当 A 与 B 发生碰撞后速度分别为 v_1 、 v_2 , 根据动量守恒定律和能量守恒定律

$$mv_0 = mv_1 + 3mv_2$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}3mv_2^2$$

$$\text{解得 } v_1 = -4m/s \quad v_2 = 4m/s$$

(2) B 向右匀速运动, B 与凹槽碰撞立即粘在一起运动, 速度为 v_7 , 由于 C、D 之间有摩擦, 物块 D 开始运动, 随后物块 D 与凹槽左、右边槽壁多次发生弹性碰撞, 最终物块 D 与

凹槽相对静止, 一起匀速运动, 速度为 v_8 。根据动量守恒定律和能量守恒定律

$$3mv_7 = (3m + 3m)v_8$$

$$6mv_7 = (6m + 6m)v_8$$

答案第 2 页, 共 7 页

$$6\mu mgs = \frac{1}{2}6mv_7^2 + \frac{1}{2}(6m+6m)v_8^2$$

解得

$$s = 10\text{m}$$

由分析可知物块 D 与凹槽相对静止时，物块 D 停在凹槽右壁处，与左侧碰撞 2 次，所以距凹槽左壁的距离为 3m。

(3) 设凹槽与物块 D 每次碰前的速度分别为 v_9 、 v_{10} ，碰后的速度分别为 v_{11} 、 v_{12} ，根据动量守恒定律和能量守恒定律

$$6mv_9 + 6mv_{10} = 6mv_{11} + 6mv_{12}$$

$$6mv_9^2 + \frac{1}{2}6mv_{10}^2 = \frac{1}{2}6mv_{11}^2 + \frac{1}{2}6mv_{12}^2$$

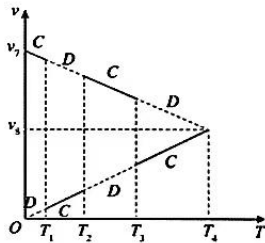
解得

$$v_1 = -2\text{m/s}$$

$$v_2 = 2\text{m/s}$$

即每碰撞一次 B 和凹槽 C 与物块 D 发生一次速度交换，两次碰撞之间，B 和凹槽 C 与物块 D 加速、减速的加速度大小相等，做出 B 和凹槽 C 与物块 D 相互作用过程中的 $v-T$ 图像， $v-T$ 图像中实线为 B 和凹槽 C 的 $v-T$ 图线，虚线为物块 D 的 $v-T$ 图线，由图可知，B 和凹槽 C 与物块 D 相互作用前的速度为 v_7 ，最后的共同速度为 v_8 ，运动时间可按 B 和凹槽 C 一直减速计

算



解得

$$v_8 = v_7 + a_2 t_3$$

$$a_2 = -\frac{6\mu mg}{6m} = -\mu g$$

$$t_3 = 10\text{s}$$

设 B 和凹槽 C 与物块速度分别为 v_C 、 v_D ，根据动量守恒定律得

$$6mv_7 = 6mv_C + 6mv_D$$

即

$$v_7 = v_C + v_D$$

v_C 、 v_D 的运动方向相同，结合上式可得两物体位移关系为

$$v_7 t_3 = x_C + x_D$$

因为两者一直同方向运动，物块 D 开始距凹槽左臂 1m，相对静止时物块在凹槽的右臂，所以两物体的位移关系为

$$x_D - x_C = 2\text{m}$$

解得

$$x_D = 11\text{m}$$

34. 【物理—选修 3-4】(15 分)

(1) BCE

(2) 【答案】(i) $t = \frac{\sqrt{3}h}{c}$; (ii) $S = ab + \frac{1}{2}\pi h^2 + \sqrt{2}(a+b)h$

【详解】(i) 从灯带发出的竖直向上的光垂直穿出水面，所用路程最短为 h ，用时最短.

$$n = \frac{c}{v}$$

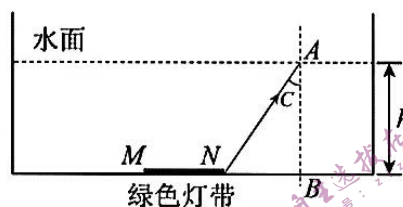
则最短时间

$$t = \frac{h}{v}$$

解得

$$t = \frac{\sqrt{3}h}{c}$$

(ii) 如图所示，设 N 端绿光在水面上的 A 点发生全反射，则



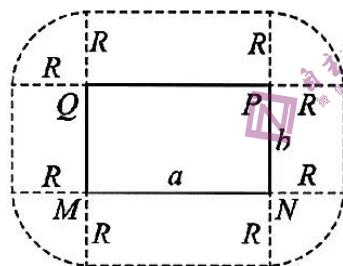
$$n = \frac{1}{\sin C}$$

$$NB = h \tan C$$

解得

$$NB = \frac{\sqrt{2}}{2}h$$

能射出绿光的水面形状如图所示，扇形的半径为 $R = NB$ ，总面积为



$$S = \pi R^2 + 2Ra + ab + 2Rb$$

代入数据解得面积为

$$S = ab + \frac{1}{2}\pi h^2 + \sqrt{2}(a+b)h$$

化学

7.C 8.C 9.D 10.D 11.B 12.D 13.B

26 (14分, 除标注外每空2分)

(1)AD (1分, 少选错选均不得分) (2)SiO₂ (1分)

(3)SbCl₅+2Sb=SbCl₃

(4)CuS 9.0×10⁻²⁴ 产生 H₂S 等污染性气体和 Sb₂S₃

(5)4: 3 SbCl₅

27. (14分, 除标注外每空2分)

(1)分液漏斗 (1分)

(2)ClO⁻+Cl⁻+2H⁺=Cl₂↑+H₂O

(3)水浴(加热)

(4)CH₃COOH

(5)增大水层的密度, 便于分层 除去有机物中的少量水(或干燥) 过滤 (1分)

(6)75%

28. (15分, 除标注外每空2分)

(1)K₂K₃ < (1分)

(2)防止催化剂中毒

(3)甲 $\frac{25}{48}$

(4)ZnZrO_x

(5)*OCH₂+H₂O* = *OCH₃+*OH

水蒸气过多, 平衡逆向移动, 甲醇产率下降; 催化剂活化点位减少, 吸附反应物能力减弱, 甲醇产率下降; 有水参与的历程, 活化能较小, 反应速率加快, 甲醇产率上升(答其中任意两点即可, 答对1点得1分)

35 (15分, 除标注外每空2分)

(1) A (1分) CD (漏选得1分, 选错不得分)

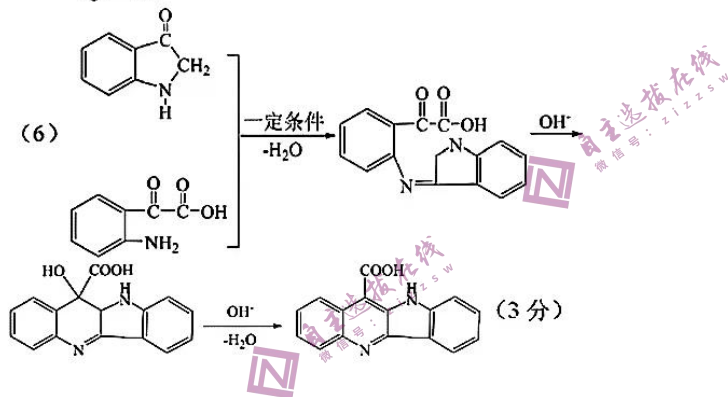
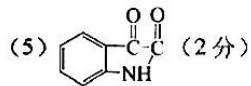
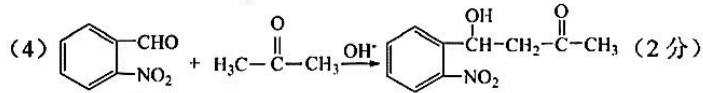
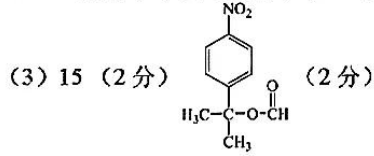
(2) sp² 2号N原子

(3)K₂[Ni(CN)₄]为离子晶体、而Ni(CO)₄为分子晶体

(4)($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$) Ce₄O₇ $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \sqrt{\frac{4 \times 172}{\rho N_A}} \times 10^{10}$

36. (15分)

(1) 2-硝基甲苯或邻硝基甲苯 (1分) (2) 氧化反应 (1分) 硝基和醛基 (2分)



生物

1-6 ABB CDD

29. (10分)

(1) 类囊体薄膜 为 C_3 的还原提供能量和还原剂 (2分)

(2) NADPH [H] 热能(2分)

(3) 线粒体、叶绿体和细胞质基质 (2分) AMP-PCP 阻止 eATP 与受体结合 (AMP-PCP 与 eATP 竞争受体) (2分)

30. (10分,除标注外每个1分)

(1) 受体 蛋白质(糖蛋白) 信息交流 cAMP Ca^{2+}

(2) K^+ H^+ 主动运输

(3) 奥美拉唑抑制 H^+K^+ -ATP 酶的活性, 减少胃壁细胞分泌胃酸 (2分)

31. (9分, 除标注外, 每空1分) (1) 脑干 体液

(2) 甲状腺激素的分泌受下丘脑和垂体所分泌激素的分级调节, 肾上腺素的分泌受神经的直接支配 (2分) a<b

(3) 胰岛 A 细胞 (2 分) 促进肝糖原分解和非糖物质转变成葡萄糖, 使血糖浓度回升到正常水平 (2 分)

32. (10 分, 除标注外每空 2 分)

(1) 单瓣花 (1 分) 单瓣花乙自交出现“3 单瓣 : 1 重瓣”的性状分离比 (或: 单瓣花自交后代出现性状分离, 新出现的性状为隐形)

(2) 含单瓣基因的花粉 (精子) 致死或含单瓣基因的的卵细胞致死

(3) 丙 (1 分) 乙 (1 分) 若丙作为父本为正交, 产生的子代为单瓣花 : 重瓣花 = 1 : 1, 反交产生的子代为单瓣花 : 重瓣花 = 3 : 1, 则说明基因型为 D 的花粉/精子不育; 若丙作为父本为正交, 产生的子代为单瓣花 : 重瓣花 = 3 : 1, 反交产生的子代为单瓣花 : 重瓣花 = 1 : 1, 则说明基因型为 D 的卵细胞不育。(3 分)

37. (15 分, 除特殊说明外, 每空 2 分)

(1) 选择 当两个或多个细胞连在一起时, 培养基上长出的是一个菌落。

(2) 碳源、能源

(3) ④①②③⑤⑥

(4) 形态特征、颜色、隆起程度、分布状况等 (至少写出两点)

(5) B (1 分) 与菌株 A 比较, B 菌株增殖速度快, 蛋白产量高, 降解脂肪能力强, 净化效果好。

(6) 1.7×10^9