

2022 届高三第二次 T8 联考

物理试题参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	A	C	D	E	C	C	D	CD	ACD	AD	AD

1. 【答案】A

【解析】根据光电效应方程得 $h\nu_1 = W_0 + E_{k1}$, $h\nu_2 = W_0 + E_{k2}$, $E_{k1} = eU_1$, $E_{k2} = eU_2$ 联立可得 $h = \frac{eU_1 - eU_2}{\nu_1 - \nu_2}$,

选项 A 正确; 一个氢原子从基态向 $n=3$ 的能级跃迁时, 最多可以吸收 2 种不同频率的光, 选项 B 错误; 半衰期是大量原子核发生衰变行为的预测, 对个别原子核, 我们只知道它发生衰变的概率, 而不知道它将何时衰变, 选项 C 错误; 轻核聚变会释放能量, 有质量亏损, 反应物的核子平均质量大于生成物的核子平均质量, 选项 D 错误。

2. 【答案】C

【解析】根据 $v^2 = 2ax$, $v_0 = 30 \text{ m/s}$, $x = 75 \text{ m}$ 得 $a = 6 \text{ m/s}^2$, 选项 A 错误; 又 $a = \mu g$, 得 $\mu = 0.6$, 选项 B 错误; 由 $v = v_0 - at$ 得, 3 s 时刻, 汽车的速度大小为 12 m/s , 选项 C 正确; 汽车减速到零的时间为 5 s, 前 5 s 内, 汽车的位移大小为 75 m, 选项 D 错误。

3. 【答案】D

【解析】由竖直方向匀变速直线运动方程 $v = v_0 - gt$ 及 $y-t$ 图线斜率表示竖直分速度知, $t=1 \text{ s}$ 时, $v = 4 \text{ m/s}$, 得谷爱凌冲出跳台时的竖直分速度 $v_0 = 14 \text{ m/s}$, 还有水平分速度, 选项 A 错误; 最高点竖直分速度为 0, 得时间 $t = 1.4 \text{ s}$ 到达最高点, 由 $y = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$, 其中 $v_0 = 14 \text{ m/s}$, $t = 1.4 \text{ s}$, 解得离跳台底部所在水平面的高度为 $y = 12.8 \text{ m}$, 选项 B 错误; $t = 1.0 \text{ s}$ 和 $t = 1.8 \text{ s}$ 时, 竖直分速度大小相等, 方向相反, 但是合速度只是大小相等, 方向并不是相反, 选项 C 错误; 谷爱凌落到跳台底部所在水平面的竖直分速度 $v = \sqrt{2gy} = 16 \text{ m/s}$, 则合速度一定大于 16 m/s , 选项 D 正确。

4. 【答案】B

【解析】在指纹凸部(脊线), 入射光的某些部分被吸收或者漫反射到别的地方, 指纹模块接收到光线较暗, 在指纹凹部(谷线), 入射光在棱镜界面发生全反射, 指纹模块接收到光线较亮, 因此指纹模块接收光线较暗的部位是指纹脊线, 较亮的部位是指纹谷线, 选项 A 错误, 选项 B 正确; 没有手指放入时, 若光源正常发光, 入射光在棱镜界面发生全反射, 指纹模块上会接收到完整图像, 选项 C 错误; 因透明玻璃的折射率大于水的折射率, 因此, 手指湿润时, 棱镜界面仍然有部分光能发生全反射, 也可能有部分光无法发生全反射, 使得指纹识别率低, 因此选项 D 错误。

5. 【答案】C

【解析】交流电压表读数为有效值, 由 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$, 得电压表 V_1 读数为 $U_2 = 20 \text{ V}$, 断开开关 S 后, R_2 和 R_1 并联回路的电阻增大, 其电压相应增大, 电压表 V_2 读数变大, 选项 A 错误; 断开开关 S 后, 副线圈的总电阻增大, 总电流减小,

由 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$ 知, 原线圈的电流也减小, 两电流之比不变,

选项 B 错误; 断开开关 S 后, 原、副线圈的电流都减小, 原线圈的输入功率相应减小, 电阻 R_1 的功率也相应减小, 电阻 R_2 的电压增大, 功率相应增大, 选项 C 正确; 设副线圈

后的总电阻为 R , 等效到原线圈电阻为 R' , 由 $\frac{U_1^2}{R'} = \frac{U_2^2}{R}$

得, $R' = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 R = 121R > R_1$, 断开开关 S 后, 副线圈

后的总电阻增大, 由电源输出功率与外电阻的关系可知, 副线圈回路消耗的功率减小, 选项 D 错误。

6. 【答案】C

【解析】 t_0 时刻线框中产生的感应电动势大小 $E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} =$

$\frac{B_0}{t_0} \cdot \frac{1}{2}d^2 = \frac{B_0 d^2}{2t_0}$, 选项 A 错误; t_0 时刻的感应电流为 $I =$

$\frac{E}{R} = \frac{B_0 d^2}{2Rt_0}$, 虚线 MN 左、右两侧磁感应强度均为 B_0 , 线

框左边受安培力为 $F_1 = IdB_0 = \frac{B_0^2 d^3}{2Rt_0}$, 方向向右, 线框

右边受安培力为 $F_2 = IdB_0 = \frac{B_0^2 d^3}{2Rt_0}$, 方向仍向右, 线框

上、下边所受安培力的合力为 0, 整个线框所受安培力的

合力为 $F = F_1 + F_2 = \frac{B_0^2 d^3}{Rt_0}$, 方向向右, 选项 B 错误; $2t_0$

时, 虚线 MN 左侧磁感应强度为 $2B_0$, 线框左边受到的安

培力大小为 $2F_1 = 2IdB_0 = \frac{B_0^2 d^3}{Rt_0}$, 方向向右, 线框右边

受到的安培力大小仍为 F_2 , 方向仍向右, 线框上、下边所

受安培力的合力为 0, 整个线框所受安培力的合力为 $F =$

$2F_1 + F_2 = \frac{3B_0^2 d^3}{2Rt_0}$, 方向向右, 选项 C 正确; 在 $0 \sim 2t_0$ 内,

通过线框某横截面的电荷量为 $q = 2t_0 I = \frac{B_0^2 d^3}{R}$, 选项 D

错误。

7. 【答案】D

【解析】根据上、下坡法, S_1 的起振方向沿 y 轴正方向, S_2

的起振方向沿 y 轴负方向, 选项 A 错误; 由图知波长 $\lambda =$

4 m , 则周期 $T = \frac{\lambda}{v} = 2 \text{ s}$, $t=0$ 时刻, 两波的第一个波峰

距离 $\Delta x = 20 \text{ m}$, 两列波的第一个波峰相遇的时间为 $\Delta t =$

$\frac{\Delta x}{2v} = 5 \text{ s}$, 相遇位置在 $x=0$ 处, 选项 B 错误; S_2 的振动在

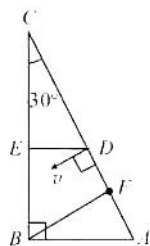
$t = 1.5$ s 时传播到 $x = -2$ m 处, S_2 的振动经 $t = 3.5$ s 时传播到 $x = -2$ m 处, 在 $0 \sim 3.5$ s 内, $x = -2$ m 的质点不动, $3.5 \sim 4.5$ s 内, 该质点运动半个周期, 只参与 S_1 的振动, 运动的路程 $s_1 = 2A = 8$ cm, 在 $4.5 \sim 5$ s 内, 两列波分别在 $x = -2$ m 处的振动情况恰好相同, 运动的路程 $s_2 = 8$ cm, 则 $x = -2$ m 处质点运动的总路程 $s = s_1 + s_2 = 16$ cm, 选项 C 错误; 两波源振动同步, 振动加强点满足波程差 $\Delta s = n\lambda$, 其中 $n = 0, 1, 2, 3, 4$, 即两波源间(不含波源)有 9 个振动加强点, 如图坐标 $x = -8, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, 8$ (单位: m) 共 9 个点, 选项 D 正确。

8. 【答案】CD

【解析】根据左手定则, 左、右两侧导体板所接电源的正、负极与图示方向相同时, 海水受到安培力向前, 根据牛顿第三定律, 海水对磁场(实质是海水对超导潜艇)的作用力向后, 该力是使潜艇后退的力, 选项 A 错误; 改变超导线圈中电流的方向, 匀强磁场的方向发生改变, 同时改变海水中电流的方向, 则潜艇受磁场的方向不变, 选项 B 错误; 设推进器两侧导体板的面积为 S , 间距为 d , 装满水时, 磁场力为 $F = ISdB = IVB$, 选项 C 正确; 船在海水中匀速前进时, 可视为导体在海水中切割磁感线, 产生与电流方向相反的电势, 所以海水中的电流小于 $\frac{U}{R}$, 选项 D 正确。

9. 【答案】ACD

【解析】由匀强电场中两点间的电势差与距离成正比, 得 $\varphi_C - \varphi_D = \varphi_D - \varphi_A$, $\varphi_C - \varphi_B = \varphi_B - \varphi_A$, 得 $\varphi_D = 11$ V, $\varphi_B = 8$ V, 选项 A 正确; 离子从 D 点运动到 B 点过程中, 静电力做功 $W = e(\varphi_D - \varphi_B) = 6$ eV, 选项 B 错误; 如图, 取 DA 中点 F, 则 $\varphi_F = 8$ V, 连接 BF, 即为等势线, 由几何关系知, $AC \perp BF$, 故匀强电场的场强方向由 D 点指向 A 点, 大小 $E = \frac{\varphi_D - \varphi_A}{DF} = 6$ V/m, 选项 C 正确; 粒子的初速度方向与场强方向垂直, 做类平抛运动, 有 $DF = \frac{1}{2} \frac{Ee}{m} t^2 = 1$ m, $FB = vt = \sqrt{3}$ m, 解得 $v_0 = 3 \times 10^6$ m/s, 选项 D 正确。



10. 【答案】AD

【解析】卫星 2 和卫星 1 在 A 点的加速度都是由万有引力提供, 万有引力相同, 其加速度相同, 选项 A 正确; 卫星 1 做匀速圆周运动, 由万有引力提供向心力, 有 $G \frac{Mm}{r} = m_1 a_1$, 解得 $a_1 = G \frac{M}{r^2}$, 卫星 2 做椭圆运动,

在近地点, 由万有引力提供向心力, 有 $G \frac{Mm_2}{(\frac{1}{k}r)} = m_2 a_2$,

解得 $a_2 = G \frac{M}{(\frac{1}{k}r)}$, 所以, $a_2 = k a_1$, 选项 B 错误; 同理,

对卫星 1 和 2 有 $G \frac{Mm_1}{r} = m_1 \frac{v_1^2}{r}$, $G \frac{Mm}{(\frac{1}{k}r)} = m_2 \frac{v^2}{r}$, 解

得 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$, $v_2 = \sqrt{\frac{GM_0}{(\frac{1}{k}r)}} = k \sqrt{\frac{GM_0}{r}}$; 当卫星 2 运

行到 A 点时速度方向与 CD 平行, A 点是椭圆的主顶点,

即 $a = r$, 又近地点的曲率半径 $\rho = \frac{b^2}{a}$, 得 $v_2 = \frac{b}{r} v_1$, 椭圆

有 $a^2 = b^2 - c^2$, $a - c = \frac{1}{k}r$, 即 $c = r - \frac{1}{k}r$, $b =$

$r \sqrt{\frac{2}{k} - \frac{1}{k^2}}$, 联立解得 $v_2 = \sqrt{2k-1} \cdot v_1$, 选项 C 错误;

由开普勒第三定律知 $\frac{r^3}{T^2} = \frac{a^3}{T^2}$, 得 $T = T_1$, 即卫星 1 的周

期和卫星 2 的周期相等, 其半周期也相等, 选项 D 正确。

11. 【答案】AD

【解析】轻绳被拉断瞬间弹簧的弹力等于 kx , 对木板, 由

牛顿第二定律得 $kx = Ma$, 得 $a = \frac{kx}{M}$, 故选项 A 正确; 轻

绳断之前对长木板和滑块组成的系统有拉力, 系统动量不

守恒, 故选项 B 错误; 弹簧恢复原长时木板有动能, 所以滑

块的动能小于 $\frac{1}{2}mv^2$, 故选项 C 错误; 设轻绳被拉断时滑

块的速度为 v_1 , 弹力做功 $W = \frac{v+kv}{2}x = \frac{1}{2}kx^2$, 根据

动能定理有 $W = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv^2$, 轻绳被拉断后, 根据动

量守恒定律有 $mv_1 = (M+m)v_2$, 由功能关系有 $\mu mgl =$

$\frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}(M+m)v_2^2$, 联立解得 $\mu = \frac{Mv^2 + kvx^2}{2(M+m)gl}$, 选

项 D 正确。

12. 【答案】(1) 9.4 (2 分)

(2) 滑轮的轴不光滑(或滑轮有质量, 软绳有质量, 物体运动

过程中受空气阻力, 手机在下落过程中发生摆动等)(2 分)

(3) 小球 A 的直径 d (1 分)

$(m_0 - m_A)gh = \frac{1}{2}(m_A + m_0) \left(\frac{d}{t}\right)^2$ (2 分)

【解析】(1) 由图(b)读出加速度为 $a = 1.7$ m/s², 根据牛

顿第二定律, $(m_0 - m_A)g = (m_A + m_0)a$, 代入数据

得 $g_1 = 9.4$ m/s²。

(2) 测量的重力加速度小于实际值, 除偶然误差外, 也可

可能是由于滑轮的轴不光滑, 或滑轮有质量, 软绳有质量,

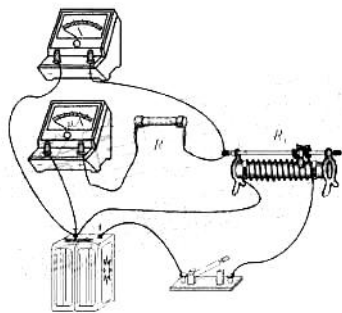
物体运动过程中受空气阻力, 手机在下落过程中发生摆

动等原因。

(3) 还需要测量的物理量有: 小球 A 的直径 d ; 需要验证

的原理式为 $(m_0 - m_A)gh = \frac{1}{2}(m_A + m_0) \left(\frac{d}{t}\right)^2$ 。

13.【答案】(1) 连图如下(3分)



(2) 1.75(2分)

(3) 6600(2分)

(4) 36960(2分)

【解析】(1) 实验要求从零开始检测, 接成分压式电路; 电阻 R 与微安表串联, 改装后的电压表与标准电压表并联检测, 注意正、负极。

(2) 图(b)中读数是 $200\mu\text{A}$, 由 $\frac{1.40\text{V}}{200\mu\text{A}} = \frac{U}{250\mu\text{A}}$, 得 $U = 1.75\text{V}$, 所改装的电压表量程是 1.75V 。

(3) 量程为 1.75V 的电压表的内阻为 $\frac{1.75\text{V}}{250\mu\text{A}} = 7000\Omega$, 所接电阻 R 的阻值为 $7000\Omega - 400\Omega = 6600\Omega$ 。

(4) 量程为 1.5V 的电压表的内阻为 $\frac{1.5\text{V}}{250\mu\text{A}} = 6000\Omega$, 由并联电阻规律 $\frac{1}{6000+400}\Omega = \frac{1}{6600}\Omega + \frac{1}{R}$, 解得 $R = 36960\Omega$ 。

14.【答案】(1) $\frac{m}{\rho S}$ (3分)

(2) $\frac{1}{2}aT_0 + \frac{1}{5}p_0LS + \frac{1}{5}mgL$ (6分)

【解析】(1) 设稳定后汽缸内气体的压强为 p_1 , 对活塞, 根据平衡条件得 $mg - p_1S = p_0S$ (1分)

对水银柱, 有 $p = p_0 + \rho g\Delta h$ (1分)

解得 $\Delta h = \frac{m}{\rho S}$ (1分)

(1) 缓慢升高环境温度, 活塞 B 上升, 气体发生等压变化, U 形导管两侧水银面的高度差不变, 设活塞 B 刚好到达容器口时, 温度为 T_1 , 由盖-吕萨克定律得

$$\frac{\frac{1}{3}LS}{T_0} = \frac{LS}{T_1} \quad (2\text{分})$$

解得 $T_1 = \frac{3}{1}T_0 = \frac{3}{2}T_0$ (1分)

之后, 气体温度由 $\frac{3}{1}T_0$ 升高到 $\frac{3}{2}T_1$, 气体发生等容变化。整个过程中, 外界对气体做的功

$$W = -p_0\left(LS - \frac{1}{3}LS\right) \quad (1\text{分})$$

由热力学第一定律得, $a\left(\frac{3}{2}T_1 - T_1\right) = Q - W$ (1分)

解得 $Q = \frac{1}{2}aT_0 + \frac{1}{5}p_0LS + \frac{1}{5}mgL$ (1分)

15.【答案】(1) $11\text{N}\cdot\text{s}$, 方向向左(4分)

(2) $\mu_A = 0.1$, $\mu_B = 0.15$ (6分)

(3) 98J (5分)

【解析】(1) B 的初速度为 $v_B = v_{0A} + v_{0B} = 11\text{m/s}$ (1分)

设 A 、 B 的质量均为 m , 从 $t=0$ 时刻到 B 停止运动的过程中, B 所受摩擦力的总冲量等于动量的变化量, 有

$$I = 0 - mv_B \quad (2\text{分})$$

解得, $I = -11\text{N}\cdot\text{s}$, 负号表示冲量的方向水平向左(1分)

(2) $0\sim 3\text{s}$ 内, A 、 B 的加速度分别为 a_A 和 a_B , 由图(b)知, B 初始时向右运动, 根据牛顿第二定律

$$\mu_A mg = ma_A \quad (1\text{分})$$

$$-\mu_B mg - 2\mu_B mg = ma_B \quad (1\text{分})$$

木板 B 相对于 A 运动的加速度为图线斜率, 有

$$a_{BA} = a_B - a_A = -5\text{m/s}^2 \quad (1\text{分})$$

$3\sim 4\text{s}$ 内, B 相对于 A 向左运动, A 、 B 的加速度分别为 a_A' 和 a_B' , 根据牛顿第二定律

$$\mu_A mg = ma_A' \quad (1\text{分})$$

$$\mu_B mg - 2\mu_B mg = ma_B' \quad (1\text{分})$$

木板 B 相对于 A 运动的加速度为图线斜率, 有

$$a_{BA}' = a_B' - a_A' = -1\text{m/s}^2$$

联立解得 $\mu_A = 0.1$, $\mu_B = 0.15$ (1分)

(3) 设 $t=3\text{s}$ 时 A 、 B 共速的速度为 v , 有

$$v = v_B + a_B t \quad (1\text{分})$$

之后, B 减速到零的时间 $t_B = \frac{0-v}{a_B}$ (1分)

此时, A 的速度为 $v_A = v + a_A t_B$ (1分)

由能量守恒定律得, 从 $t=0$ 时刻到 B 停止运动的过程中, A 与 B 间, B 与地面间因摩擦产生的总热量为

$$Q = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv_A^2 \quad (1\text{分})$$

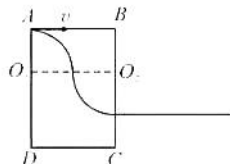
解得 $Q = 98\text{J}$ (1分)

16.【答案】(1) $\frac{5n\pi d}{16}$ ($n=1, 2, 3, \dots$) (4分)

(2) $T \leq \frac{25\pi d}{24v}$ (3分)

(3) $\frac{\pi d}{3a}$ 或 $\frac{3\pi d}{10v}$ (2分)

【解析】(1) 设正离子在磁场中做匀速圆周运动的半径为 R , 周期为 T , 正离子的运动轨迹如图所示。



根据牛顿第二定律, 有

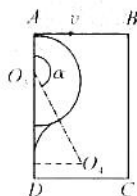
$$Bqv = \frac{mv^2}{R} \quad (1\text{分})$$

周期 $T = \frac{2\pi R}{v}$ (1分)

正离子在电场中运动的路程 $s = \frac{1}{2}at > \frac{1}{2}aT$ ($n=1, 2, 3, \dots$) (1分)

联立解得 $s = \frac{7a\pi d}{16}$ ($n=1, 2, 3, \dots$) (1分)

(2) 从 $t=0$ 时刻射入的离子最有可能从 AD 边离开, 其临界条件是正离子的运动轨迹恰好与 AD 边相切, 如图所示。



设离子在 $\frac{1}{2}T$ 内转过的圆心角为 α , 则 $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, 由几何关系得

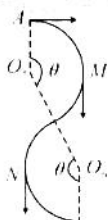
$$\sin(\pi - \alpha) \geq \frac{R}{2R} \quad (1分)$$

$$\frac{1}{2}T = \frac{\alpha}{2\pi}T \quad (1分)$$

$$\text{联立解得 } T \leq \frac{27\pi d}{21v} \quad (1分)$$

经检验上式取等号时, 离子恰好与 AD 边相切。

(3) 正离子在磁场中一个周期的运动轨迹如图所示, 经历完整的周期数为 k ($k=0, 1, 2, 3, \dots$)。设正离子在磁场中做匀速圆周运动的半径为 r , 周期为 T_1 , $\frac{1}{2}T$ 内粒子运动轨迹对应的圆心角为 θ , 则 $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 。根据牛顿第二定律得



$$Bqv = \frac{mv^2}{r} \quad (1分)$$

$$\text{又 } T_1 = \frac{2\pi r}{v} \quad (1分)$$

$$\frac{1}{2}T = \frac{\theta}{2\pi}T_1 \quad (1分)$$

若正离子经 k 个周期后从 M 点射出磁场, 有

$$r + 2kr[1 + \cos(\pi - \theta)] = \frac{7}{4}d \quad (k=0, 1, 2, 3, \dots) \quad (1分)$$

解得, 只有当 $k=2$ 时成立, 对应 $\theta = \frac{2\pi}{3}$ (1分)

$$\text{检验水平方向位移 } x = r + 4r\sin(\pi - \theta) = \frac{1 + 2\sqrt{3}}{4}d <$$

$$\frac{7}{4}d, \text{ 成立}$$

$$\text{相应的磁场的周期 } T = \frac{\pi d}{3v} \quad (1分)$$

若正离子经 k 个周期后从 N 点射出磁场, 有

$$r + 2k\cos(\pi - \theta) + 2kr[1 + \cos(\pi - \theta)] = \frac{7}{4}d \quad (k=0, 1, 2, 3, \dots) \quad (1分)$$

只有当 $k=2$ 时成立, 对应 $\cos(\pi - \theta) = \frac{1}{3}$, $\theta = \frac{5}{3}\pi$ (1分)

检验水平方向位移

$$x = r + 4r\sin(\pi - \theta) = \left(\frac{1}{3} + \frac{2\sqrt{2}}{3}\right)d < \frac{7}{4}d, \text{ 成立}$$

$$\text{相应的磁场的周期 } T = \frac{3\pi d}{10v} \quad (1分)$$

双向细目表

题号	题型	考查内容	分值	预计难度	预计得分
1	单选题	光电效应、能级、衰变、核反应	4	0.80	3.20
2	单选题	匀变速直线运动、图像	4	0.80	3.20
3	单选题	斜抛运动、竖直上抛运动、位移-时间图像	4	0.70	2.80
4	单选题	全反射	4	0.60	2.40
5	单选题	交变电流、变压器、有效值	4	0.60	2.40
6	单选题	电磁感应、感应电动势、安培力、闭合电路欧姆定律	4	0.60	2.80
7	单选题	振动和波、波的叠加	4	0.40	1.60
8	多选题	磁场、安培力、非纯电阻电路	4	0.60	2.40
9	多选题	电势差与场强的关系、静电力做功、带电粒子在匀强电场中的类平抛运动	4	0.50	2.00
10	多选题	天体运动、万有引力定律、开普勒第三定律	4	0.40	1.60
11	多选题	动量守恒定律、动能定理、功能关系、胡克定律	4	0.40	1.60
12	实验题	力学实验：测重力加速度、验证机械能守恒定律	7	0.70	4.90
13	实验题	电学实验：电表改装、实物连图	9	0.50	4.50
14	计算题	压强、气体实验定律、热力学第一定律	9	0.50	4.50
15	计算题	牛顿运动定律、运动学、相对速度图像、动量定理、能量守恒定律	15	0.40	6.00
16	计算题	带电粒子在电、磁场中的运动周期性问题	16	0.40	6.40

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

