

# 广西2025年3月高三毕业班第二次高考适应性测试

## 物理试题

2025.3

(考试用时75分钟,满分100分)

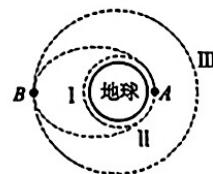
### 注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在试卷、答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

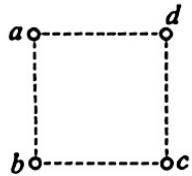
### 第I卷(选择题,共46分)

一、选择题:本大题共10小题,共46分。第1~7题,每小题4分,只有一项符合题目要求,错选、多选或未选均不得分,第8~10题,每小题6分,有多项符合题目要求,全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错或不选的得0分。

1. 声光控开关中,光敏电阻的工作原理是电阻内的光电效应。某此类光敏电阻,当用不同强度的红光照射时,其阻值不发生变化;当用不同强度的黄光照射时,其阻值发生变化。关于该光敏电阻,下列说法正确的是  
A. 用红光照射时光敏电阻发生了光电效应  
B. 用不同强度的紫光照射,其阻值一定发生变化  
C. 用不同强度的蓝光照射,其阻值一定不发生变化  
D. 用不同强度的白光照射,其阻值一定不发生变化
2. 如图所示健身球是一种内部充满气体的健身辅助器材,已知球内的气体可视为理想气体,当人体缓慢离开健身球时球内气体体积缓慢增大。当球内气体缓慢变化时可认为球内气体温度不变且能发生充分的热交换。则人体缓慢离开健身球过程中,下列说法正确的是  
A. 球内气体对外做功  
B. 球内气体压强变大  
C. 球内气体对外放热  
D. 球内气体分子热运动的平均动能增大
3. 如图所示,弹簧的一端固定在竖直墙上,质量为 $m$ 的光滑弧形槽静止在足够大的光滑水平面上,底部与水平面平滑相切,一个质量也为 $m$ 的小球从槽顶部由静止下滑,假设小球与弹簧组成的系统在相互作用的全过程无机械能损失,则  
A. 在下滑过程中,小球对槽的作用力做正功  
B. 在以后的运动过程中,小球和槽的动量始终守恒  
C. 被弹簧反弹前后,小球动量大小和方向均发生改变  
D. 被弹簧反弹后,小球一定能返回到槽上
4. 北京时间2024年10月30日4时27分,搭载神舟十九号载人飞船的长征二号F遥十九运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射,之后飞船成功对接于空间站天和核心舱,发射取得圆满成功。载人飞船的发射过程要经过多次变轨方可到达预定轨道,载人飞船首先从圆轨道I的A点变轨到椭圆轨道II,然后在椭圆轨道II的B点再变轨进入预定轨道III,下列说法正确的是  
A. 飞船从轨道II变轨到轨道III需要在B点减速  
B. 若飞船在轨道I、II、III上运行的周期分别为 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ ,则 $T_1 < T_2 < T_3$   
C. 飞船分别在轨道I和轨道III上运行时,经过相同时间,飞船与地心连线扫过的面积相等  
D. 飞船在轨道II上运行时经过B点的速度大于7.9km/s

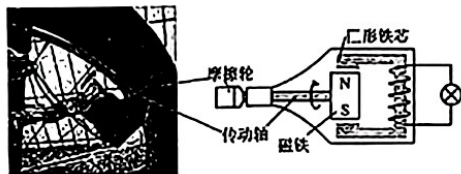


5. 空间中有四根平行长直导线,四根导线恰好在正方形的四个顶点上,其截面图如图所示。若导线  $a$ 、 $c$  中通有垂直纸面向里的电流  $I$ ,导线  $b$  中通有垂直纸面向外的电流  $I$ ,导线  $d$  中未通电,导线  $a$  中电流在  $d$  处产生的磁场的磁感应强度大小为  $B_0$ 。已知通有电流  $I$  的长直导线周围某点的磁感应强度大小  $B = k \frac{I}{r}$ ,式中  $k$  为常量, $r$  为该点离直导线的距离,则  $d$  处实际磁感应强度大小为

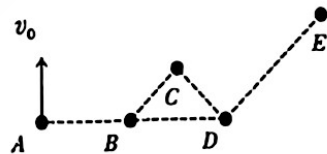


- A.  $\frac{3\sqrt{2}}{2} B_0$       B.  $\sqrt{2} B_0$       C.  $\frac{\sqrt{2}}{2} B_0$       D.  $(\sqrt{2} - 1) B_0$

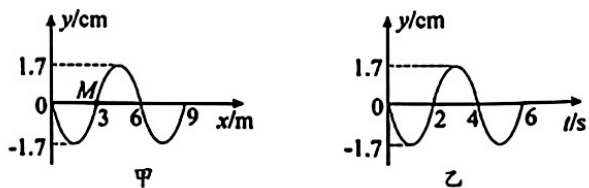
6. 自行车小型摩擦发电机结构如图所示,绕有线圈的  $\square$  形铁芯开口处装有磁铁,车轮转动时带动与其接触的摩擦轮转动,摩擦轮又通过传动轴带动磁铁一起转动,从而使铁芯中磁通量发生变化,当车轮匀速转动时,发电机输出电压近似为正弦交流电。已知线圈电阻忽略不计,电阻恒定的灯泡与线圈相连,摩擦轮与轮胎间不打滑。当自行车匀速骑行速度变为原来的 2 倍时,下列说法正确的是



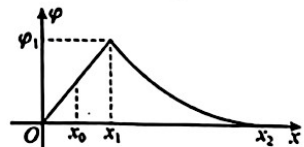
- A. 产生的交流电周期变为原来的 2 倍      B. 灯泡两端电压的最大值变为原来的 4 倍  
C. 灯泡的功率变为原来的 2 倍      D. 通过灯泡电流的有效值变为原来的 2 倍
7. 如图,空间存在垂直纸面向外的匀强磁场(未画出),  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  为磁场中的五个点,  $B$  为  $AD$  的中点,  $C$  为  $BD$  中垂线上的一点,且  $DE = \sqrt{2} AB = 2BC$ ,  $BC$  平行于  $DE$ 。一束带正电的同种粒子(不计重力)垂直  $AD$  由  $A$  点沿纸面向上射入磁场,各粒子速度大小不同,用  $t_B$ 、 $t_C$ 、 $t_D$ 、 $t_E$  分别表示第一次到达  $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  四点的粒子所经历的时间,下列说法正确的是



- A.  $t_B = t_D > t_C > t_E$       B.  $t_C > t_B = t_D > t_E$   
C.  $t_B = t_D > t_C = t_E$       D.  $t_E > t_B = t_D > t_C$
8. 进入 2025 年以来,全国多地发生地震,其中在西藏日喀则市定日县发生的 6.8 级地震,造成 95 人遇难、130 人受伤,国家地震局建议在手机中设置“地震预警”。“地震预警”是指在地震发生以后,抢在地震波传播到受灾地区前,向受灾地区提前几秒至数十秒发出警报,通知目标区域从而实现预警。科研机构为此对波的特性展开研究。如图甲所示为所研究的一系列沿  $x$  轴传播的简谐横波在  $t = 0$  时刻的波形图,  $x = 3\text{m}$  处的质点  $M$  的振动图像如图乙所示。下列说法正确的是



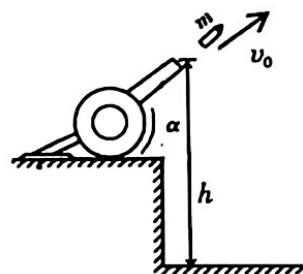
- A. 波沿  $x$  轴正方向传播  
B.  $0 \sim 6\text{s}$  波传播的距离为  $18\text{m}$   
C.  $0 \sim 6\text{s}$  质点  $M$  通过的路程为  $10\text{cm}$   
D. 质点  $M$  的振动方程是  $y = -1.7 \sin 0.5\pi t (\text{cm})$
9. 空间存在着一个不沿  $x$  轴方向的静电场,该静电场中  $x$  轴上各点电势  $\varphi$  随  $x$  的变化情况如图所示。将一质量为  $m$ 、电荷量为  $-q$  的负点电荷在  $x = x_0$  处由静止释放。下列说法正确的有



- A. 若仅受电场力作用,释放的一瞬间,点电荷的加速度大小为  $\frac{q\varphi_1}{mx_1}$   
B. 若仅受电场力作用,释放后点电荷一定先沿  $x$  轴正方向运动  
C. 若将点电荷从  $x = x_0$  处移到  $x = x_1$  处,电场力对点电荷做功为  $\left(1 - \frac{x_0}{x_1}\right) q\varphi_1$   
D. 若将点电荷从  $x = x_0$  处移到  $x = x_2$  处,点电荷的电势能增加了  $\frac{x_0}{x_1} q\varphi_1$

10. 桂北全州县大西江镇,在红七军走过的湘桂古道上有一座古炮台。如图所示,炮筒与水平面夹角为 $\alpha$ ,炮筒口离地面的距离为 $h$ 。已知炮弹从炮筒口发射的速率为 $v_0$ ,当地重力加速度为 $g$ ,不计阻力,下列说法正确的有

- A. 若 $\alpha$ 角确定,炮弹离地面的最大高度为 $y = \frac{(v_0 \sin \alpha)^2}{2g}$
- B. 若 $\alpha$ 角确定,炮弹从炮筒口运动到最高点所用时间为 $t = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$
- C. 若 $\alpha$ 角不确定,炮弹水平射程的最大值为 $x = \frac{v_0 \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g}$
- D. 若 $\alpha$ 角不确定,炮弹水平射程的最大值为 $x = \frac{v_0^2 + v_0 \sqrt{v_0^2 + 4gh}}{2g}$



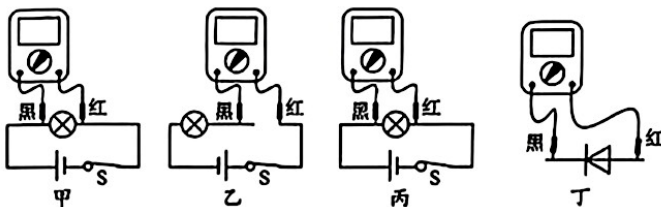
### 第II卷(非选择题,共54分)

#### 二、填空题(本大题共2小题,共14分)

11. (6分)某实验小组的同学在实验室练习多用电表的使用。

(1)(多选)关于多用电表的使用,下列接法正确的是\_\_\_\_\_。

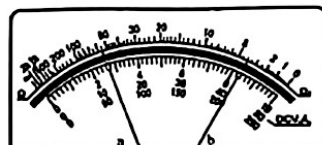
- A. 图甲是用直流电压挡测量小灯泡两端的电压
- B. 图乙是用直流电流挡测量电路中的电流
- C. 图丙是用欧姆挡测量小灯泡的电阻
- D. 图丁是用欧姆挡测量二极管的反向电阻



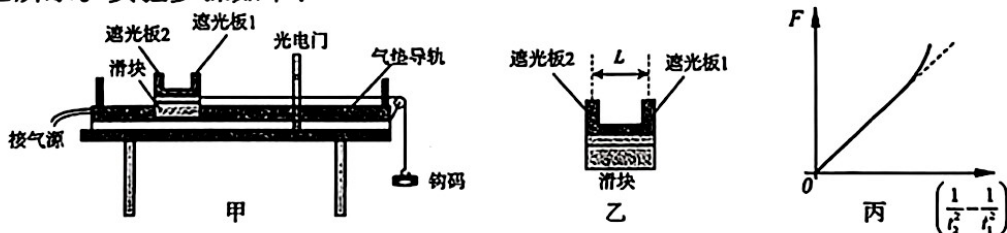
(2)某同学用多用电表的电流挡,测得电流如下图指针b所示,此时电流为8.3mA,则该同学所选电流表量程为\_\_\_\_\_。

(3)若用多用电表的欧姆挡正确测量了一个 $15.0\Omega$ 的电阻后,需要继续测量一个大约为 $3k\Omega$ 的电阻,请选出正确且需要的选项并按操作顺序排列\_\_\_\_\_。

- A. 用螺丝刀调节表盘下中间部位的定位螺丝,使表针指向“0”
- B. 将红表笔与黑表笔接触
- C. 把选择开关旋转到“ $\times 1k$ ”
- D. 把选择开关旋转到“ $\times 100$ ”
- E. 调节欧姆调零旋钮使表针指向欧姆零点



12. (8分)某实验小组用如图甲所示装置探究加速度与力的关系。水平桌面上安装光电门和气垫导轨,总质量为 $M$ 的滑块两端各有一个挡光宽度为 $d$ 的遮光板1、2,两遮光板中心的距离为 $L$ ,如图乙所示。实验步骤如下:



- (1)实验前,接通气源,将滑块置于气垫导轨上(不挂钩码),轻推滑块,滑块向右运动通过光电门。若数字计时器显示遮光板1、2通过光电门的时间 $t_1 < t_2$ ,则要将气垫导轨右侧适当\_\_\_\_\_ (选填“调低”或“调高”),直至两遮光时间相等。
- (2)挂上质量为 $m$ 的钩码,将滑块由光电门左侧某处释放,记录遮光板1、2的遮光时间 $t_1$ 、 $t_2$ 。
- (3)逐渐增加钩码的个数,重复步骤(2),多次记录遮光板1、2的遮光时间。
- (4)将钩码的总重力计为滑块受到的合力 $F$ ,作出滑块的合力 $F$ 与 $(\frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2})$ 的图像,若该图像在一定区间内为过坐标原点的一条直线,如图丙所示,可知加速度与 $F$ 成正比,此时该图像的斜率为\_\_\_\_\_ (用 $M$ 、 $L$ 、 $d$ 表示)。随着 $F$ 增大,图丙部分区间内图线不是直线的原因是\_\_\_\_\_。

(5) 由于实验中钩码的总重力并不等于滑块的合力  $F$ , 要想本实验合力的相对误差

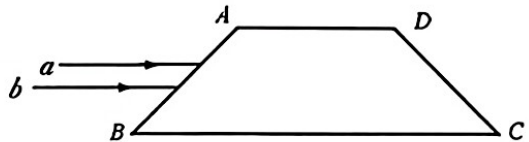
$$\delta = \left| \frac{F_{\text{测量值}} - F_{\text{真实值}}}{F_{\text{真实值}}} \right| \times 100\% \text{ 不大于 } 5\%, \text{ 则实验中所挂钩码总质量的最大值为 } \underline{\hspace{2cm}}.$$

- A.  $0.15M$       B.  $0.1M$       C.  $0.06M$       D.  $0.05M$

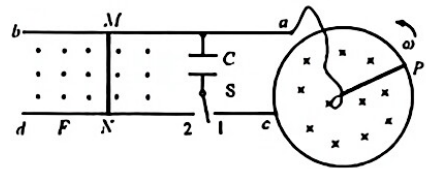
三、计算题(本大题共3小题,共40分。解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤,只写出最后答案不能得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)。

13. (10分)在光学仪器中,“道威棱镜”被广泛用来进行图形翻转。如图,  $ABCD$  是棱镜的横截面,棱镜横截面是底角为  $45^\circ$  的等腰梯形。现有与  $BC$  平行的两条光线  $a, b$  射至  $AB$  面,经折射均能到  $BC$  面,已知棱镜材料的折射率  $n = \sqrt{2}$ ,光在真空中传播速度  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 。

- (1) 通过计算,证明光线在  $BC$  界面能发生全反射。  
 (2) 求光在棱镜中的传播速度。  
 (3) 根据计算结果,利用尺规作图作出两条光线完整的光路图,并通过计算说明从  $DC$  面射出的光线跟入射光线相比,几何上有什么变化和不变的地方。



14. (13分)如图,水平面内固定有平行长直金属导轨  $ab, cd$  和金属圆环;金属杆  $MN$  垂直导轨静止放置,导轨间接有电容器和单刀双掷开关,电容器电容为  $C$ 。金属杆  $OP$  一端在圆环圆心  $O$  处,另一端与圆环接触良好。水平导轨区域、圆环区域有等大反向的匀强磁场。  $OP$  绕  $O$  点逆时针匀速转动时,闭合开关  $S$  至 1 处;一段时间后,将开关  $S$  拨至 2 处。已知磁感应强度大小为  $B$ ,  $MN$  质量为  $m$ ,  $OP$  转动的角速度为  $\omega$ ,  $OP$  长度、  $MN$  长度和平行导轨间距均为  $L$ ,  $MN$  电阻阻值为  $r$ ,忽略其余电阻和一切摩擦,求:

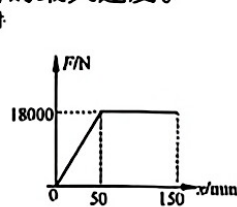


- (1) 闭合开关  $S$  至 1 处,待电路稳定后电容器的带电量;  
 (2) 闭合开关  $S$  至 2 处瞬间  $MN$  所受安培力大小和方向;  
 (3) 闭合开关  $S$  至 2 处,待电路稳定后  $MN$  的速度大小。
15. (17分)2024年6月2日,嫦娥六号着陆器成功软着陆于月球背面南极-艾特肯盆地。当着陆器下降至距月面高度为  $1\text{m}$  时,速度减为  $v_1 = 2\text{m/s}$ ,此时关闭反推发动机,着陆器自由下落,最终四条缓冲着陆支撑腿稳稳地落在月面上。已知着陆器质量为  $m = 2000\text{kg}$ ,月球表面重力加速度  $g$  取  $1.6\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求着陆器落至月面时速度  $v_2$  的大小(计算结果可保留根号)。  
 (2) 为保障着陆器成功着陆,某科技小组为着陆器的四条支撑腿设计了一种碰撞吸能装置,如图甲所示,碰撞吸能装置由一级吸能元件和二级吸能元件构成。当该装置与月面碰撞时,其弹力随作用行程(压缩量)的变化关系如图乙所示。其中一级吸能元件的缓冲弹力与压缩量成正比,属于弹性形变,当压缩量为  $x_1 = 50\text{mm}$  时,达到其最大缓冲极限,此时一级吸能元件被锁定。此后二级吸能元件开始工作,二级吸能元件产生的弹力恒为  $18000\text{N}$ ,其最大作用行程为  $100\text{mm}$ 。忽略落到月面后着陆器引力势能的变化,求:该着陆器速度减为零时,二级吸能元件的作用行程是多少。  
 (3) 为了测试该碰撞吸能装置的缓冲性能,将 1 套该吸能装置安装在测试车  $A$  的前端,测试车  $A$  与静止在水平面上的测试车  $B$  发生正碰,在二级吸能元件最大吸能总量(即最大作用行程)的  $75\%$  以内进行碰撞测试。已知测试车  $A$  与该碰撞吸能装置的总质量为  $m_A = 300\text{kg}$ ,测试车  $B$  的质量为  $m_B = 150\text{kg}$ ,且达到二级吸能元件最大吸能总量的  $75\%$  时  $A$  与  $B$  共速。碰撞过程中内力远大于外力,求测试车  $A$  碰撞前的最大速度。



图甲:嫦娥六号示意图



图乙:弹力与压缩量关系图

# 高三 物理答案

一、选择题：本大题共 10 小题，共 46 分。第 1~7 题，每小题 4 分，只有一项符合题目要求，错选、多选或未选均不得分，第 8~10 题，每小题 6 分，有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不选的得 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	A	B	C	D	C	AD	CD	BC

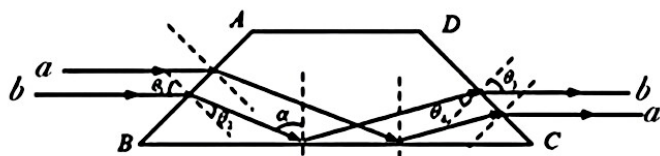
二、非选择题：本大题共 5 小题，共 54 分。第 11 题 6 分，第 12 题 8 分，第 13 题 10 分，第 14 题 13 分，第 15 题 17 分。其中 13~15 题解答时要求写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，若只有最后答案而无演算过程的不得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (共 6 分) (1) BD (2 分) (2) 10mA (2 分) (3) DBE (2 分)

12. (共 8 分) (1) 调低 (2 分)

(4)  $\frac{Md^2}{2L}$  (2 分) 未满足滑块的质量远大于钩码的质量 (2 分)

(5) D (2 分)



13. (10 分) 解：

(1) (4 分) 证明：如图，由几何关系有  $\theta_1 = 45^\circ$

在 AB 边界上由光的折射定律有：  $n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$  ①..... (1 分)

解得  $\theta_2 = 30^\circ$  ②..... (1 分)

由几何关系有  $\alpha = 75^\circ$ ,

而全反射临界角  $\sin C = \frac{1}{n}$  ③..... (1 分)

得  $C = 45^\circ < \alpha$ ，则光线在 BC 界面发生全反射。④..... (1 分)

(2) (2 分)  $v = \frac{c}{n}$  ⑤..... (1 分)

则光在棱镜中的传播速度  $v = \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8 \text{ m/s}$  ⑥..... (1 分)

(3) (4分) 光路图如图所示⑦..... (1分)

由几何关系有  $\theta_4 = 30^\circ$

在  $CD$  边界上由光的折射定律有:  $n = \frac{\sin \theta_3}{\sin \theta_4}$  ⑧..... (1分)

解得  $\theta_3 = 45^\circ$  ⑨..... (1分)

经分析, 出射光线与入射光线平行且倒置⑩..... (1分)

14. (13分) 解:

(1) (3分) 导体棒转动产生电动势,  $E = BL\bar{v}, \bar{v} = \frac{0 + \omega L}{2}$  ①..... (2分)

则电容器的带电量  $Q = CE = \frac{1}{2}CB\omega L^2$  ②..... (1分)

(2) (4分) 闭合开关至 2 瞬间, 电路中电流  $I = \frac{E}{r}$  ③..... (1分)

安培力  $F = ILB$  ④..... (1分)

由①③④式得  $F = \frac{B^2 L^3 \omega}{2r}$ , 方向水平向左。⑤..... (2分)

(3) (6分) 稳定后,  $MN$  做匀速直线运动, 此时电路中无电流, 导体棒产生电动势与电容器两端电压相等。

$U = BLv$  ⑥..... (1分)

此时电容器带电量  $Q' = CU$  ⑦..... (1分)

对导体棒  $MN$ , 由动量定理得:

$\bar{I}LB\Delta t = mv - 0$  ⑧..... (1分)

流过导体棒的电量  $\Delta q = \bar{I}\Delta t$  ⑨..... (1分)

$\Delta q = Q - Q'$  ⑩..... (1分)

由①②③⑤⑥⑦⑧⑨⑩式得:  $v = \frac{C\omega B^2 L^3}{2m + 2CB^2 L^2}$  ⑪..... (1分)

15. (17分) 解:

(1) (4分) 由运动学公式有  $v_2^2 - v_1^2 = 2gh$  ①..... (2分)

带入已知数据解得

$$v_2 = \frac{6\sqrt{5}}{5} \text{ m/s} \quad \textcircled{2} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

(2) (6分) 着陆器缓冲至速度为零过程中, 由功能关系得:

$$4 \times (F \frac{x_1}{2} + Fx_2) = \frac{1}{2} mv_2^2 - 0 \quad \textcircled{3} \dots\dots\dots (4 \text{分})$$

$$\text{得 } x_2 = 75 \text{mm} \quad \textcircled{4} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

(3) (7分) 当 A 车以最大速度与 B 车发生完全非弹性碰撞:

$$m_A v_0 = (m_A + m_B) v_{\text{共}} \quad \textcircled{5} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{系统减少的动能为: } \Delta E_{\text{减}} = \frac{1}{2} m_A v_0^2 - \frac{1}{2} (m_A + m_B) v_{\text{共}}^2 \quad \textcircled{6} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{此时二级吸能器达最大行程的 } 75\%, \text{ 由功能关系有 } \Delta E_{\text{减}} = F \frac{x_1}{2} + Fl_2 \cdot 75\% \quad \textcircled{7} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{由 } \textcircled{5} \textcircled{6} \textcircled{7} \text{ 得 } v_0 = 6 \text{m/s} \quad \dots\dots\dots (2 \text{分})$$