

2022—2023 学年度上学期常德市高三检测考试

物 理（试题卷）

注意：1. 请考生在答题卡上按要求认真填写相关信息；

2. 本套试卷分为试题卷和答题卡两部分，共 8 页，其中试题卷 6 页，答题卡 2 页，满分 100 分，考试时量 75 分钟。考试结束后，只交答题卡。

3. 请考生在答题卡上按要求答题，在本试卷上作答不记分。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请选出此项并填涂在答题卡上对应位置。

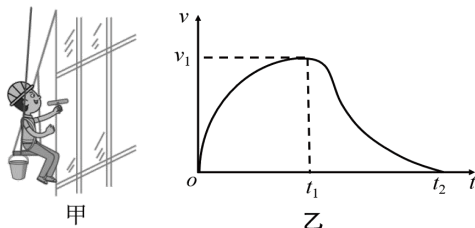
1. 如图所示为 2022 年北京冬奥会吉祥物冰墩墩，下列关于冰墩墩的一系列说法正确的是

- A. 冰墩墩对冰面的压力是因为冰面发生了向下的弹性形变引起的
- B. 冰墩墩对冰面的压力与冰面对冰墩墩的支持力是一对平衡力
- C. 若在研究某一问题时将冰墩墩看成质点是应用了等效替代的思想
- D. 给冰墩墩一个初速度，它在地面不能立即停下来是由于惯性



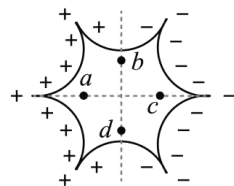
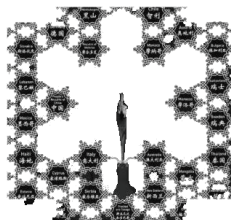
2. 如图甲所示，高层建筑室外玻璃清洗作业是风险较大的工作，为保障安全，工人身上都绑有安全带，安全带上绑有救生缓降器，缓降器由挂钩（或吊环）、吊带、绳索及速度控制装置等组成。图乙是工人从高处通过缓降器返回地面全过程的 $v-t$ 图像。下列说法正确的是

- A. $t_1 \sim t_2$ 时间内工人的速度变化率逐渐增大
- B. $0 \sim t_1$ 时间内工人的加速度逐渐减小
- C. $0 \sim t_1$ 时间内工人下降的高度等于 $\frac{1}{2} v_1 t_1$
- D. $0 \sim t_1$ 时间内工人处于超重状态



3. 2022 年北京冬奥会开幕式上，由一朵朵代表各个参赛国家的“小雪花”组成一朵“大雪花”后，奥运圣火在其中央点燃，如图甲，让全世界惊叹。某同学发现每朵“小雪花”的基本形状如图乙所示，并利用绝缘弧形细条摆成模型，若其左右分别均匀分布着等量异种电荷。a、b、c、d 四点均位于对称轴上，且它们与中心点的距离均相等。则

- A. ab 两点电势差 U_{ab} 大于 bc 两点电势差 U_{bc}
- B. a、c 两点的电势相等
- C. b、d 两点的场强相等
- D. 正的试探电荷从 b 点到 d 点电势能增加



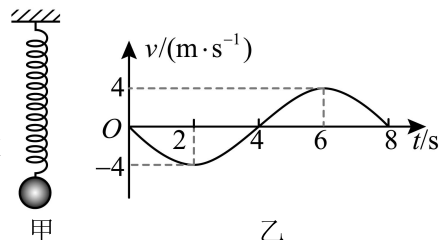
4. 2022 年 11 月 1 日, 梦天实验舱与“天宫”空间站在轨完成交会对接, 目前已与天和核心舱、问天实验舱形成新的空间站“T”字基本构型组合体。已知组合体的运行轨道距地面高度为 h (约为 400km), 地球视为理想球体且半径为 R , 地球表面的重力加速度为 g , 引力常量为 G , 下列说法正确的是

- A. 组合体运行周期 T 为 $2\pi\sqrt{\frac{R+h}{g}}$
- B. 地球的密度可表示为 $\frac{3g}{4\pi GR}$
- C. 组合体轨道处的重力加速度为 $\frac{gR}{(R+h)}$
- D. 组合体的运行速度介于 7.9km/s 和 11.2km/s 之间

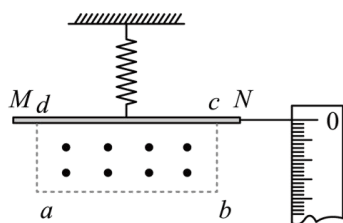


5. 质量 $m=0.2\text{kg}$ 的小球用轻质弹簧竖直悬挂, 如图甲所示, 把小球向下拉至某位置 (未超出弹性限度) 由静止释放, 小球之后运动的速度时间图像如图乙所示 (取竖直向下为正方向, 不计空气阻力), $g=10\text{m/s}^2$, 则下列判断正确的是

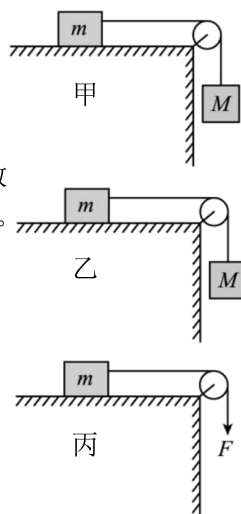
- A. 在 0~4s 时间内, 重力的冲量为 0
- B. 在 0~2s 时间内, 弹簧弹力的冲量大小为 4.8N·s
- C. 小球从 2s 末到 6s 末的运动过程中, 合力对小球做的功为 3.2J
- D. 在 2s 末弹簧处于原长状态



6. 如图所示为某种电流表的原理示意图。质量为 m 的匀质细金属杆 MN 的中点处通过一绝缘挂钩与一竖直悬挂的弹簧相连, 弹簧的劲度系数为 k , 在矩形区域 $abcd$ 内有匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 方向垂直纸面向外。与 MN 的右端 N 连接的一绝缘轻指针可指示标尺上的读数, MN 的长度大于 ab 的长度。当 MN 中没有电流通过且处于平衡状态时, MN 与矩形区域的 cd 边重合且指针恰指在零刻度线; 当 MN 中有电流通过时, 指针示数可表示电流强度。已知 $k=2\text{N/m}$, ab 的长度为 0.4m, bc 的长度为 0.2m, $B=0.2\text{T}$, 重力加速度为 g 。不计通电时电流产生的磁场的影响, 下列说法正确的是



- A. 若要使电流表正常工作, 则金属杆 MN 的 N 端与电源正极相接
- B. 当 MN 位于矩形区域正中间时电流大小为 2.5A
- C. 此电流表的量程应为 10A
- D. 要将电流表量程变为原来的 2 倍, 可以将磁感应强度变为 0.4T
7. 如图所示三个装置, 甲中桌面光滑, 乙、丙中物块与桌面动摩擦因数相同, 丙图中用大小为 $F=Mg$ 的力替代重物 M 进行牵引, 其余均相同。不计绳和滑轮质量, 下列关于三个实验装置的分析中, 正确的是



- A. 装置甲中绳上张力 $T_{\text{甲}}=Mg$
- B. 无论怎么改变 M 和 m 的值, 装置甲中物块 m 的加速度都不可能接近 g
- C. 装置乙、丙物块 m 的加速度相同
- D. 装置甲中绳上的张力 $T_{\text{甲}}$ 小于装置乙中绳上的张力 $T_{\text{乙}}$

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，请选出来并填涂在答题卡上对应位置。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 在 2022 年北京冬残奥会高山滑雪女子超级大回转（站姿组）比赛中，张梦秋夺得金牌。

如下图甲所示，质量为 m （包含雪板）的运动员在安全速降过程获得的最大速度为 v ，为了顺利通过水平面上半径为 R 的旗门弯道，运动员利用身体倾斜将雪板插入雪中。如下图乙所示，雪板 A 底面与水平面夹角为 θ 、受支持力大小为 F ，雪板 A 侧面不受力，回转半径 R 远大于运动员 B 的身高，重力加速度大小为 g ，不计空气与摩擦阻力影响，下列说法正确的是

A. 运动员的向心力为支持力 F

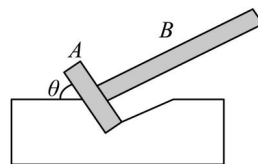
B. $F = \frac{mg}{\cos \theta}$

C. 运动员角速度 $\omega = \sqrt{\frac{g}{R \tan \theta}}$

D. 若运动员获得最大速度减小，为了顺利通过水平面上半径为 R 的旗门弯道，则雪板 A 底面与水平面夹角 θ 应减小

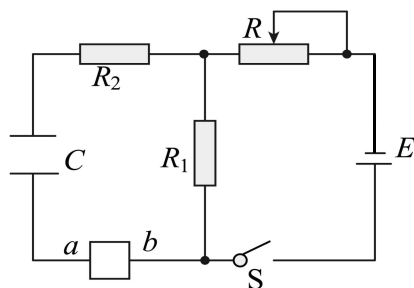


甲

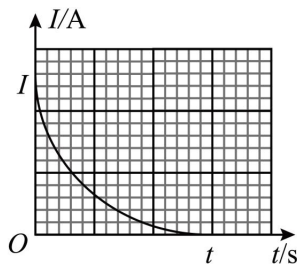


乙

9. 某同学利用如图甲所示的闭合电路研究电容器的充、放电过程。将滑动变阻器 R 滑到某合适位置，先断开开关 S ，过一会儿再闭合开关 S ， ab 之间的电流传感器（可视为理想电流表）记录得到充电时电流随时间变化的图像如图乙所示。则



甲



乙

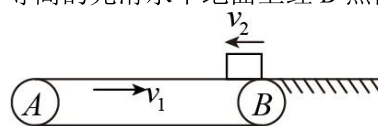
A. 充电过程中，电容器极板电压增大、电阻 R_2 两端电压减小

B. 图乙中 $I-t$ 图线与坐标轴围成的面积表示电路稳定时电容器某一极板上所带的电荷量

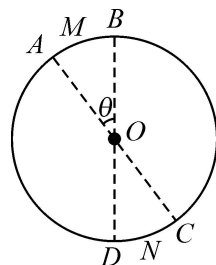
C. 电路稳定后，将 R 的滑片向右滑动，电流传感器中有由 b 到 a 的电流

D. 若将 R 的滑片向右滑动，再次稳定后，电源的输出功率一定变大

10. 如图所示, 水平绷紧的传送带 AB 长 $L=8\text{m}$, 始终以恒定速率 $v_1=2\text{m/s}$ 向右运行。初速度大小为 $v_2=6\text{m/s}$ 的小物块 (可视为质点) 从与传送带等高的光滑水平地面上经 B 点向左滑上传送带。小物块 $m=1\text{kg}$, 物块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.3$, g 取 10m/s^2 。小物块在传送带上运动的过程中, 下列说法正确的是



- A. 小物块离开传送带的速度大小为 2m/s
 B. 摩擦力对小物块做功功率的绝对值先变小后不变
 C. 传送带克服摩擦力做的功为 16J
 D. 相互摩擦产生的热量为 40.5J
11. 如图所示, BD 是竖直平面内圆的一条竖直直径, AC 是该圆的另一条直径, $\angle AOB = \theta$, 该圆处于匀强电场中, 场强方向平行于圆。带等量负电荷的相同小球从 O 点以相同的动能沿不同方向射出。小球能够到达圆周上任意一点。小球在经过这些点时, 过 A 点的小球的动能最小。忽略空气阻力, 则下列说法中正确的是

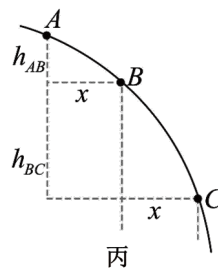
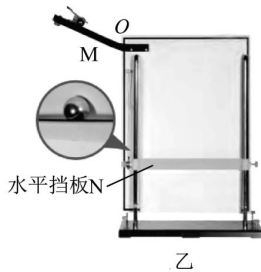
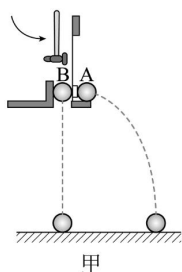


- A. 可以断定电场方向由 C 指向 A
 B. 小球经过圆周上的不同点时, 过 B 点的小球的动能和电势能之和最小
 C. 若小球带电量和质量分别为 q 和 m , 则电场强度的最小值为 $\frac{mg \sin \theta}{q}$

D. 小球经过圆周时, 机械能最小的小球应经过圆弧 CND 上的某一点

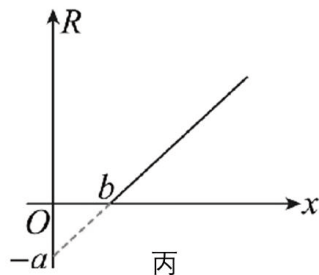
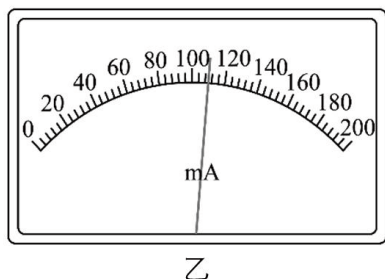
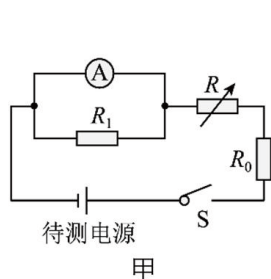
三、非选择题: 共 52 分。第 12-13 题为实验题, 第 14-16 题为计算题。

12. (6 分) 为了更全面地探究平抛运动的规律, 某实验小组利用如图甲、乙所示两种装置进行实验:



- (1) 该小组先利用图甲所示装置, 用小锤打击弹性金属片, 使 A 球沿水平方向抛出, 同时使 B 球由静止自由下落, 此后仅能听到一个落地声音, 通过此现象可以得到, 平抛运动在竖直方向做_____ (填“匀速直线”或“自由落体”) 运动;
- (2) 该小组利用图乙装置操作时, 以下做法合理的是_____
- A. 安装斜槽轨道, 使其末端保持水平
 B. 每次小球释放的初始位置可以任意选择
 C. 每次小球应从同一位置由静止释放
 D. 为描出小球的运动轨迹, 描绘的点可以用折线连接
- (3) 利用图乙装置, 在某次实验得到一条轨迹, 但忘了标记抛出点, 只记录了 A 、 B 、 C 三点, 测得 $x=20\text{cm}$, $h_{AB}=15\text{cm}$, $h_{BC}=25\text{cm}$, 则小球平抛的初速度 $v_0 = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}$ 。(g 取 10m/s^2)

13. (9 分) 利用如图甲所示电路，可以测量电源的电动势和内阻，所用的实验器材有：待测电源，电阻箱 R (最大阻值 999.9Ω)，电阻 R_0 (阻值为 3.0Ω)，电阻 R_1 ，电流表 A (量程为 200mA ，内阻为 $R_A=6.0\Omega$)，开关 S 。



实验步骤如下：

①将电阻箱阻值调到最大，闭合开关 S ；

②多次调节电阻箱，记下电流表的示数 I 和电阻箱相应的阻值 R 。

(1) 如图乙所示电流表的读数为_____mA；

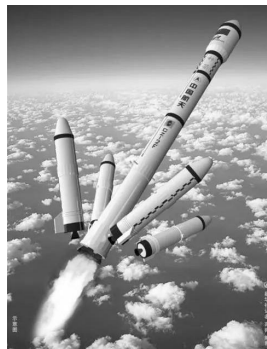
(2) 为了准确测出电动势和内阻，需要将电流表 A 量程改为 600mA ，则图甲中 R_1 的值为_____ Ω ；

(3) 将电流表改装后，为了直观地得到 I 与 R 的关系，该同学以电阻箱的阻值 R 为纵轴，则图丙中坐标系的横轴 x 应取_____ (填选项前的字母序号)；

A. $\frac{1}{I}$ B. I C. \sqrt{I} D. I^2

(4) 根据 (3) 建立的坐标系，若图丙中 $a=6.2$ ， $b=5.0$ ，可求得电源的电动势 $E=$ _____V，内阻 $r=$ _____ Ω 。(结果保留两位有效数字)

14. (9 分) 2022 年 11 月 29 日 23 时 08 分，搭载神舟十五号载人飞船的长征二号 F 遥十五运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射，费俊龙、邓清明、张陆三名航天员顺利进入太空。假设在发射火箭过程中，首先由火箭助推器提供推力，使火箭上升到 25km 高空时，速度达到 600m/s ，然后助推器脱落，竖直向上匀减速运动后落回地面进行回收。火箭助推器运动过程中所受地球引力可视为不变，且等于在地球表面时的重力，助推器脱落后运动过程中，受到的阻力大小恒为助推器重力的 0.2 倍， g 取 10m/s^2 ，求：

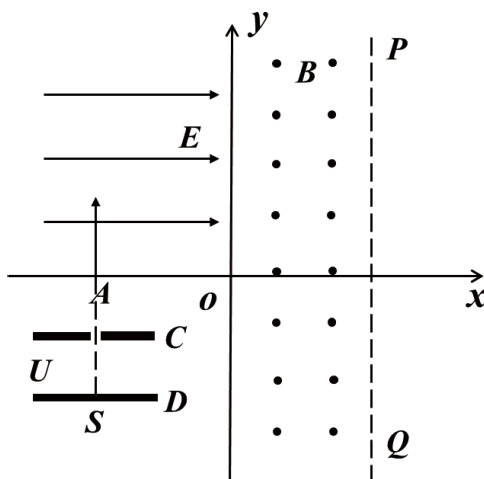


(1) 助推器能上升到距离地面的最大高度；

(2) 助推器落回地面的速度大小。

15. (12分) 在平面坐标系第I、IV象限内虚线 PQ 与 y 轴之间有垂直坐标平面向外的匀强

磁场, PQ 到 y 轴的距离为 L 。第II象限内有沿 x 轴正方向的匀强电场。 C 、 D 两个水平平行金属板之间的电压为 U 。一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电粒子 (不计粒子重力) 从靠近 D 板的 S 点由静止开始做加速运动, 从 x 轴上 $x = -L$ 处的 A 点垂直于 x 轴射入电场, 粒子进入磁场时速度方向与 y 轴正方向夹角 $\theta = 60^\circ$, 且粒子恰好不从 PQ 边界射出, 求:



(1) 粒子运动到 A 点的速度大小 v_0 ;

(2) 匀强电场的场强大小 E ;

(3) 匀强磁场的磁感应强度大小 B 。

16. (16分) 如图所示, 光滑倾斜轨道 AB 与光滑水平轨道 BE 在 B 点平滑连接。在水平轨道

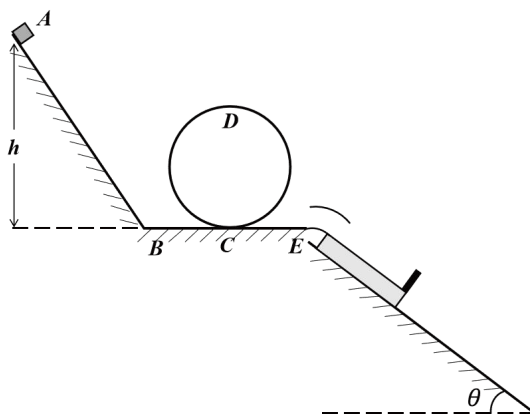
C 点上方有一光滑螺旋状竖直圆轨道, 可以认为入口和出口几乎重合, 其半径 $R=0.5\text{m}$ 。在 E 点右下侧有一足够长的粗糙倾斜轨道, 与水平面夹角 $\theta=37^\circ$, 其上端靠近 E 点锁定一个长木板 $M=2\text{kg}$, 木板与粗糙倾斜轨道间动摩擦因数 $\mu_1=0.75$, 木板下端有一不计厚度的弹性挡板与木板固定连接。现将一质量 $m=1\text{kg}$, 可视为质点的物块从距离水平轨道高 $h=1.8\text{m}$ 的 A 点静止释放, 经过竖直圆

轨道之后再通过一小段光滑圆弧滑上木板上端, 其速度方向刚好平行于木板上表面。在物块与挡板碰前瞬间解除木板的锁定, 物块与弹性挡板作用过程不损失机械能, 最后物块恰好没有从木板上端掉下。

已知物块与木板之间动摩擦因数 $\mu_2=$

0.8 , $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,

不计空气阻力。求:



(1) 物块通过圆轨道最高点 D 时对轨道的压力大小 F_N ;

(2) 物块与挡板碰撞后瞬间, 物块与木板的速度大小之比 k ;

(3) 木板的长度 L 。

2022—2023 学年度上学期常德市高三检测考试

物理参考答案及评分标准

一、单项选择题（每小题 4 分共 28 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	D	B	C	B	B	B	D

二、多项选择题（每小题 5 分共 20 分，全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

题号	8	9	10	11
答案	BD	AB	AC	BC

三、非选择题（5 题共 52 分）

12. (1) 自由落体运动 (2 分); (2) AC (2 分); (3) 2 (2 分)
 13. (1) 109、110、111 均可 (1 分); (2) 3.0 (2 分); (3) A (2 分);
 (4) 3.7 (2 分) 1.2 (2 分)
 14. 【答案】(1) 40km (2) 800m/s

【解析】(1) 根据题意可知火箭加速上升的高度 $h_1=25\text{km}$, 助推器脱落时的速度 $v_1=600\text{m/s}$, 助推器脱落后向上做匀减速运动, $f=0.2mg$, 由牛顿第二定律:

$$mg+f=ma_1 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } a_1=12\text{m/s}^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{由: } v_1^2 = 2a_1h_2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } h_2=15\text{km} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{助推器上升的最大高度为: } h=h_1+h_2=40\text{km} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 助推器从最高点下落过程中, 有: } mg-f=ma_2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } a_2=8\text{m/s}^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{由: } v_2^2 = 2a_2h \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_2=800\text{m/s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$15. \text{【答案】} (1) v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}}; (2) E = \frac{3U}{L}; (3) B = \frac{3}{L} \sqrt{\frac{2mU}{q}}$$

$$\text{【解析】} (1) \text{ 由动能定理得: } qU = \frac{1}{2}mv_0^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{可得粒子运动到 } A \text{ 点的速度大小: } v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 带电粒子在电场中做类平抛运动, 根据速度关系得: } v\cos\theta = v_0 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据动能定理: } qEL = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

联立解得： $E = \frac{3U}{L}$ (1 分)

(3) 带电粒子进入磁场中洛伦兹力提供向心力： $qvB = m\frac{v^2}{r}$ (2 分)

当粒子运动的轨迹刚好与边界 PQ 相切时，粒子不从 PQ 边界射出， $L = \frac{3}{2}r$ (2 分)

解得： $B = \frac{3}{L}\sqrt{\frac{2mU}{q}}$ (1 分)

16. 【答案】(1) 22N (2) 1:2 (3) $\frac{18}{19}m$

【解析】(1) 物块从 A 点下滑 D 点由机械能守恒： $mgh = mg2R + \frac{1}{2}mv_1^2$ (2 分)

在 D 点由牛顿第二定律： $F + mg = m\frac{v_1^2}{R}$ (1 分)

根据牛顿第三定律：压力大小 $F_N = F = 22N$ (1 分)

(2) 设物块碰挡板前速度为 v_2 ，碰后速度为 v_3 ，木板碰后速度为 v_4 ，由于 $\mu_1 = \tan\theta$ ，碰撞过程满足动量守恒和机械能守恒。

$mv_2 = mv_3 + Mv_4$ (1 分)

$\frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_3^2 + \frac{1}{2}Mv_4^2$ (1 分)

解得： $v_3 = \frac{m-M}{m+M}v_2 = -\frac{1}{3}v_2$ (1 分)

$v_4 = \frac{2m}{m+M}v_2 = \frac{2}{3}v_2$ (1 分)

所以： $k = \left|\frac{v_3}{v_4}\right| = \frac{1}{2}$ (1 分)

(3) 物块从 A 点下滑至 E 点，由动能定理： $mgh = \frac{1}{2}mv_0^2$

解得： $v_0 = 6\text{m/s}$ (1 分)

物块从 E 点到挡板前，木板锁定不动，由动能定理：

$mgL\sin\theta - \mu_2mgL\cos\theta = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (2 分)

恰好不从后端掉下来，说明二者速度达到相同，设为 v_5 ，解除锁定后满足动量守恒：

$mv_2 = (M + m)v_5$ (1 分)

设碰撞后到共速过程木板下移距离 x ，对物块、木板和斜面系统由能量守恒可得：

$Mgx\sin\theta + mg(x - L)\sin\theta + \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}(M + m)v_5^2 = \mu_1(M + m)gxcos\theta + \mu_2mgLcos\theta$
..... (2 分)

其中： $\mu_1 = \tan\theta$

由以上几式解得： $L = \frac{18}{19}m$ (1 分)