2025年内蒙古自治区普通高等学校招生考试适应性测试

物　理

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、座位号填写在答题卡上。本试卷满分100分。

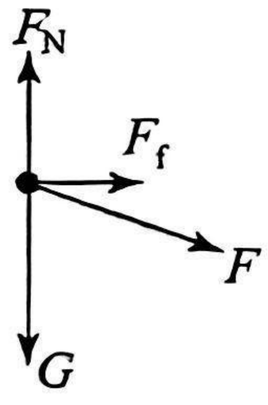
2．作答时，将答案写在答题卡上。写在试卷上无效。

3．考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

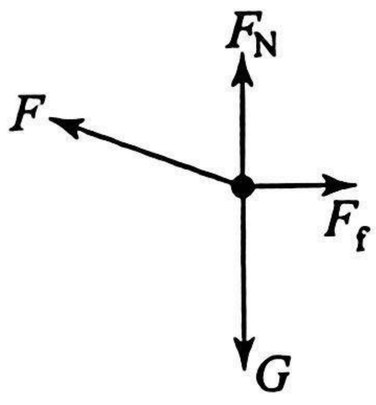
一、选择题：本题共10小题，共46分。在每小题给出的四个选项中，第1～7题只有一项符合题目要求，每小题4分；第8～10题有多项符合题目要求，每小题6分，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

1．“那达慕”是国家级非物质文化遗产，套马是“那达慕”大会的传统活动之一。某次套马的情景如图所示。套马者视为质点，可能受重力G、支持力F_N、拉力F、摩擦力F_f，其受力示意图可能正确的是

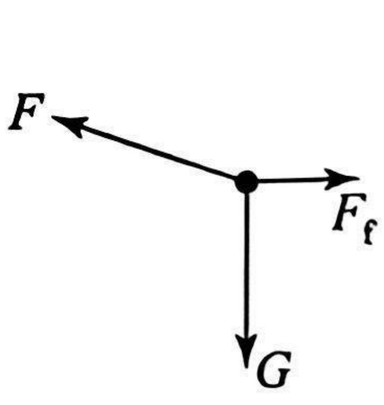




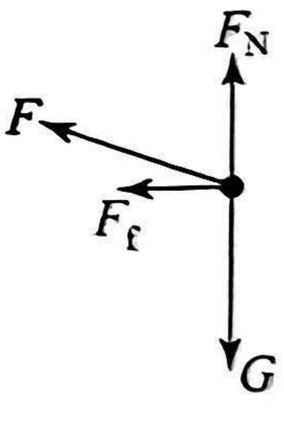
A



B

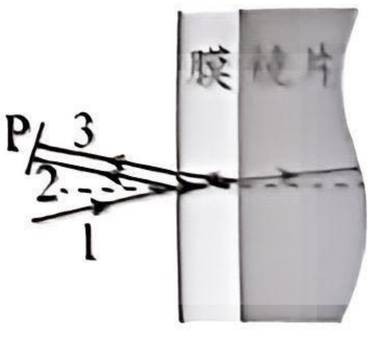


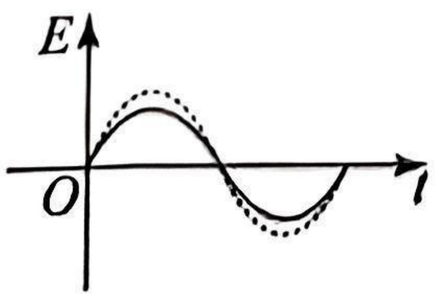
C



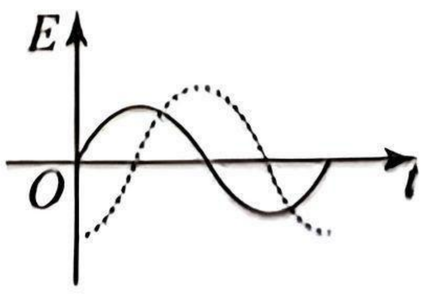
D

2．增透膜被广泛应用于各种光学透镜。如图，入射光1以接近法线方向入射镀膜镜片，反射光2和3在P处相干减弱，则2和3在P处的光振动图像可能为

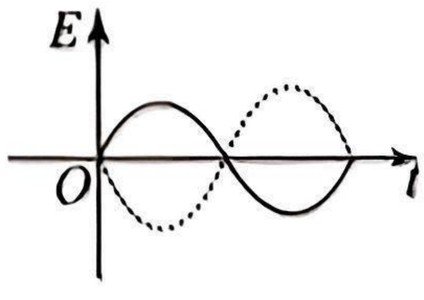




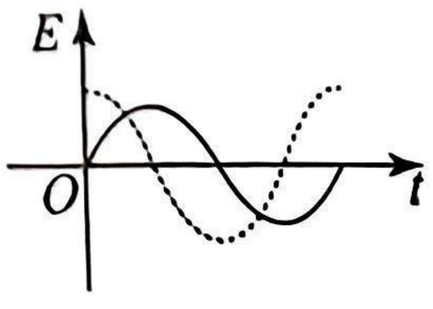
A



B



C

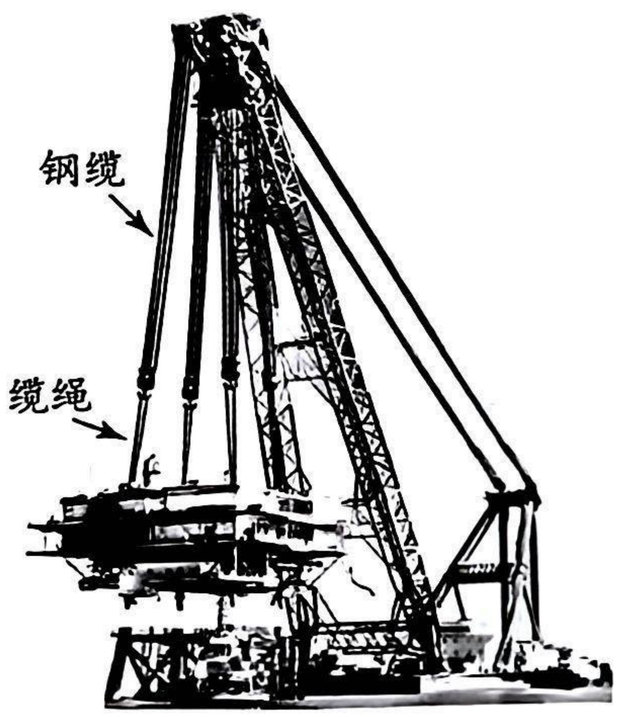


D

3．紫金山-阿特拉斯彗星由紫金山天文台首次发现，其绕太阳运行周期约为 6 万年。该彗星轨道的半长轴与日地平均距离的比值约为

A．1.5×10^3　　B．1.5×10^4　　C．1.5×10^6　　D．1.5×10^7

4．2024 年 9 月，国内起重能力最大的双臂架变幅式起重船“二航卓越”号交付使用。若起重船的钢缆和缆绳通过图示两种方式连接：图（a）中直接连接，钢缆不平行；图（b）中通过矩形钢架连接，钢缆始终平行。通过改变钢缆长度（缆绳长度不变），匀速吊起构件的过程中，每根缆绳承受的拉力



图（a）

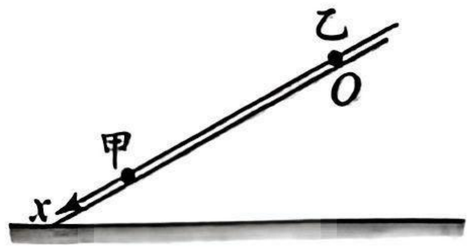


图（b）

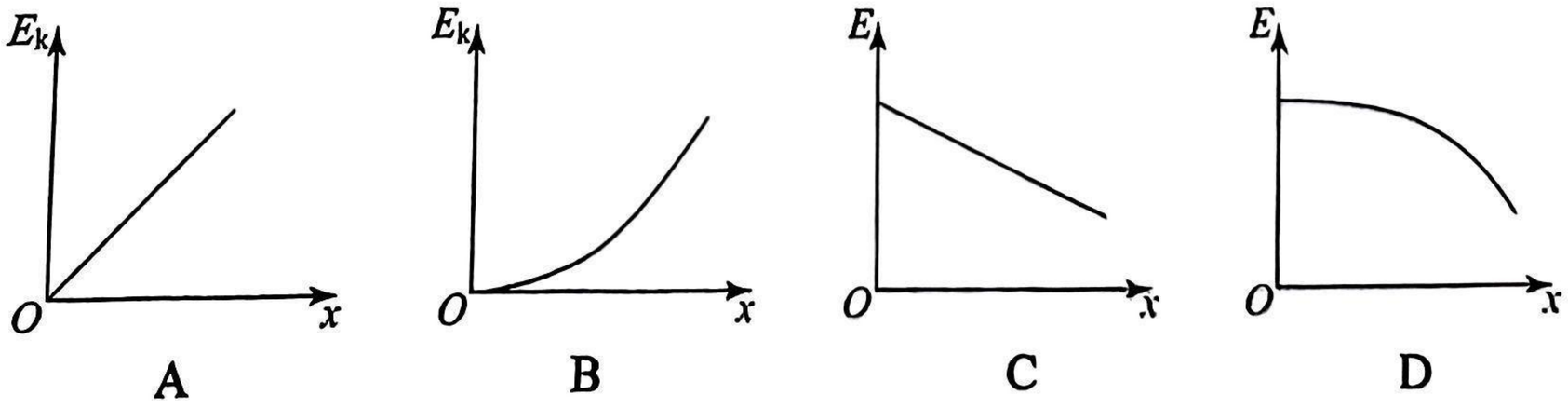
A．图（a）中变大　　B．图（a）中变小

C．图（b）中变大　　D．图（b）中变小

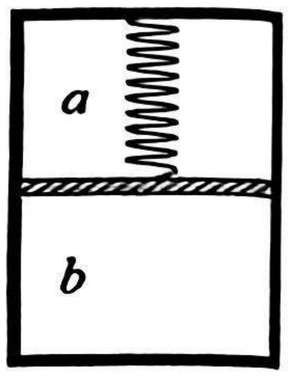
5．如图，一带正电小球甲固定在光滑绝缘斜面上，另一带正电小球乙在斜面上由静止释放。以释放点为原点，沿斜面向下为正方向建立 x 轴。



在乙沿 x 轴加速下滑过程中，其动能 E_k 和机械能 E 随位置 x 变化的图像，可能正确的是



6. 如图，一绝热汽缸中理想气体被轻弹簧连接的绝热活塞分成 a、b 两部分，活塞与缸壁间密封良好且没有摩擦。初始时活塞静止，缓慢倒置汽缸后



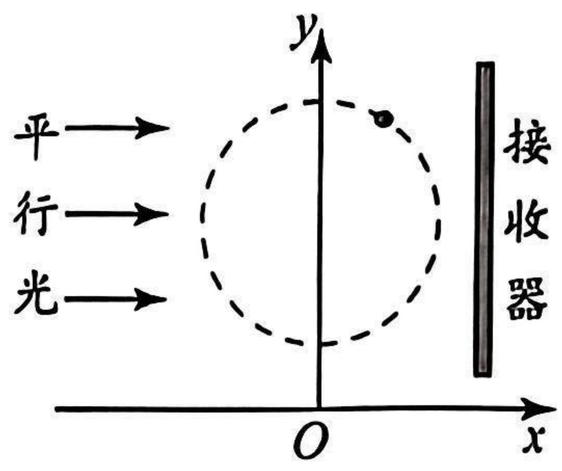
A．a 的压强减小

B．b 的温度降低

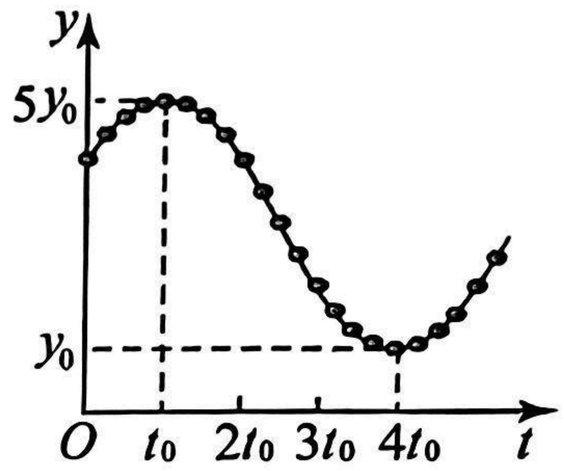
C．b 的所有分子速率均减小

D．弹簧的弹力一定增大

7. 如图（a），在光滑绝缘水平桌面内建立直角坐标系 Oxy，空间内存在与桌面垂直的匀强磁场。一质量为 m、带电量为 q 的小球在桌面内做圆周运动。平行光沿 x 轴正方向照射，垂直光照方向放置的接收器记录小球不同时刻的投影位置。投影坐标 y 随时间 t 的变化曲线如图（b）所示，则



图（a）



图（b）

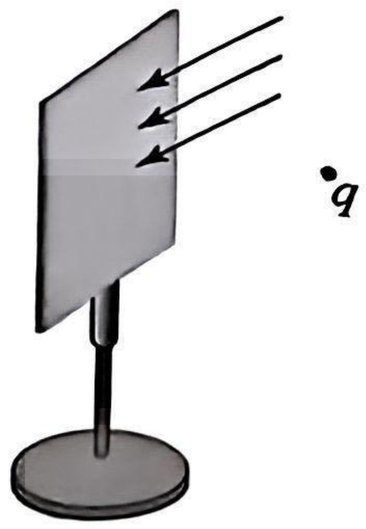
A．磁感应强度大小为 $\dfrac{2\pi m}{3qt_0}$

B．投影的速度最大值为 $\dfrac{4\pi y_0}{3t_0}$

C．$2t_0 \sim 3t_0$ 时间内，投影做匀速直线运动

D．$3t_0 \sim 4t_0$ 时间内，投影的位移大小为 y_0

8. 如图，不带电的锌板经紫外线短暂照射后，其前面的试探电荷 q 受到了斥力，则



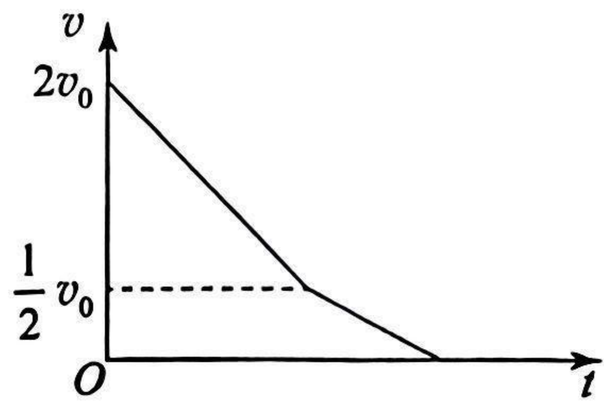
A．q 带正电

B．q 远离锌板时，电势能减小

C．可推断锌原子核发生了 β 衰变

D．用导线连接锌板前、后表面，q 受到的斥力将消失

9．一小物块向左冲上水平向右运动的木板，二者速度大小分别为 v_0、$2v_0$，此后木板的速度 v 随时间 t 变化的图像如图所示。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，木板足够长。整个运动过程中



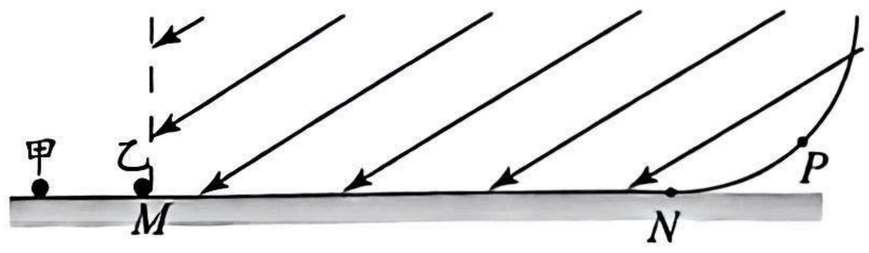
A．物块的运动方向不变

B．物块的加速度方向不变

C．物块相对木板的运动方向不变

D．物块与木板的加速度大小相等

10．如图，在竖直平面内，一水平光滑直导轨与半径为 $2L$ 的光滑圆弧导轨相切于 N 点，M 点右侧有平行导轨面斜向左下的匀强电场。不带电小球甲以 $5\sqrt{gL}$ 的速度向右运动，与静止于 M 点、带正电小球乙发生弹性正碰。碰撞后，甲运动至 MN 中点时，乙恰好运动至 N 点，之后乙沿圆弧导轨最高运动至 P 点，不考虑此后的运动。已知甲、乙的质量比为 4∶1，M、N 之间的距离为 $6L$，$\overset{\frown}{NP}$ 的圆心角为 45°，重力加速度大小为 g，全程不发生电荷转移。乙从 M 运动到 N 的过程



A．最大速度为 $8\sqrt{gL}$

B．所用时间为 $\frac{3}{4}\sqrt{\frac{L}{g}}$

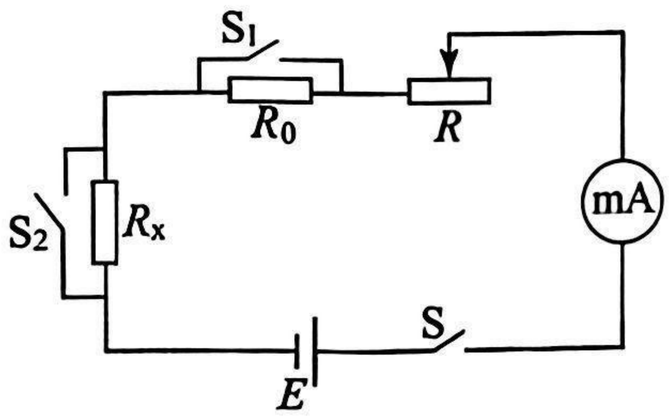
C．加速度大小为 $4g$

D．受到的静电力是重力的 5 倍

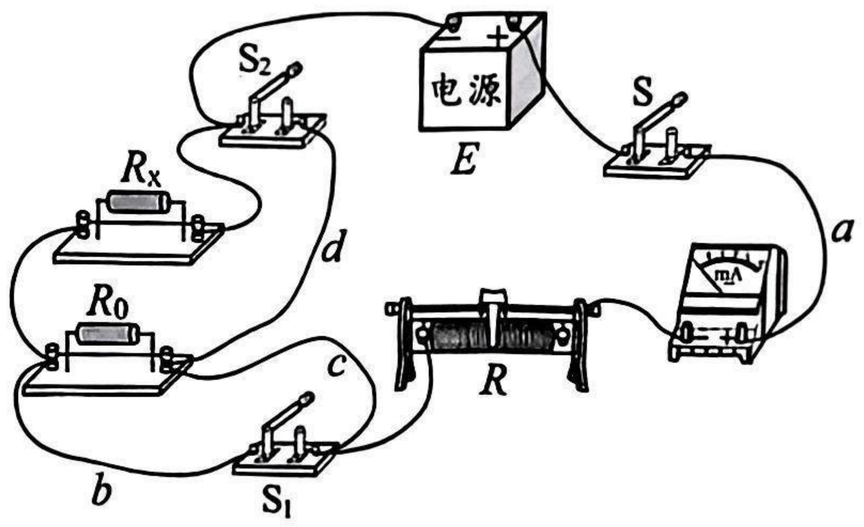
二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11.（8 分）

某同学为测量待测电阻 R_x 的阻值，设计了如图（a）所示的电路。所用器材有：毫安表（量程 0～100 mA）、定值电阻 R_0（阻值 25 Ω）、滑动变阻器 R、电源 E、开关和导线若干。



图（a）



图（b）

（1）图（b）是该同学的实物连接图，只更改一根导线使之与图（a）相符，该导线是_____（填“a”“b”“c”或“d”）。

（2）将电路正确连接后，该同学进行了如下操作：

①将滑动变阻器的滑片置于变阻器的_____（填“左”或“右”）端，闭合开关 S_1、S_2、S；

②调节滑动变阻器滑片至某一位置，此时毫安表示数为 80 mA；

③断开 S_1，此时毫安表示数为 60 mA；

④再断开 S_2，此时毫安表示数为 52 mA。

根据以上数据，求得 R_x 的阻值为 _____Ω（结果保留 1 位小数）。

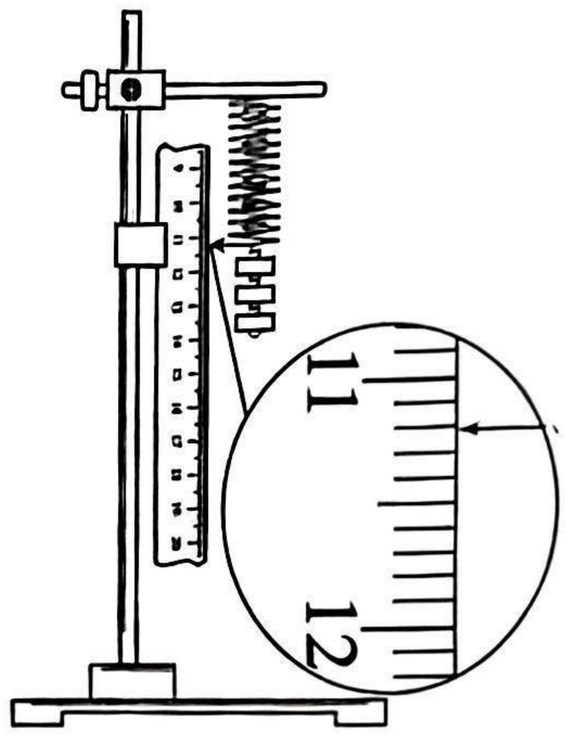
（3）根据上述实验方案，毫安表内阻对 R_x 的测量值_____（填“有”或“无”）影响。

12.（8 分）

某兴趣小组看到一种由两根弹簧嵌套并联组成的减振器，如图（a）所示。他们讨论得出劲度系数分别为 k_A、k_B 的两根弹簧并联时，等效劲度系数 $k_{AB}=k_A+k_B$。为了验证该结论，小组选用两根原长相等、粗细不同的弹簧 A、B，设计实验进行验证。如图（b），弹簧上端固定，毫米刻度尺固定在弹簧一侧。逐一增挂钩码，记下每次指针稳定后所指的刻度尺示数 x 和对应钩码的总质量 m，并计算弹簧弹力 F（取重力加速度大小 $g=9.8\,m/s^2$）。



图（a）

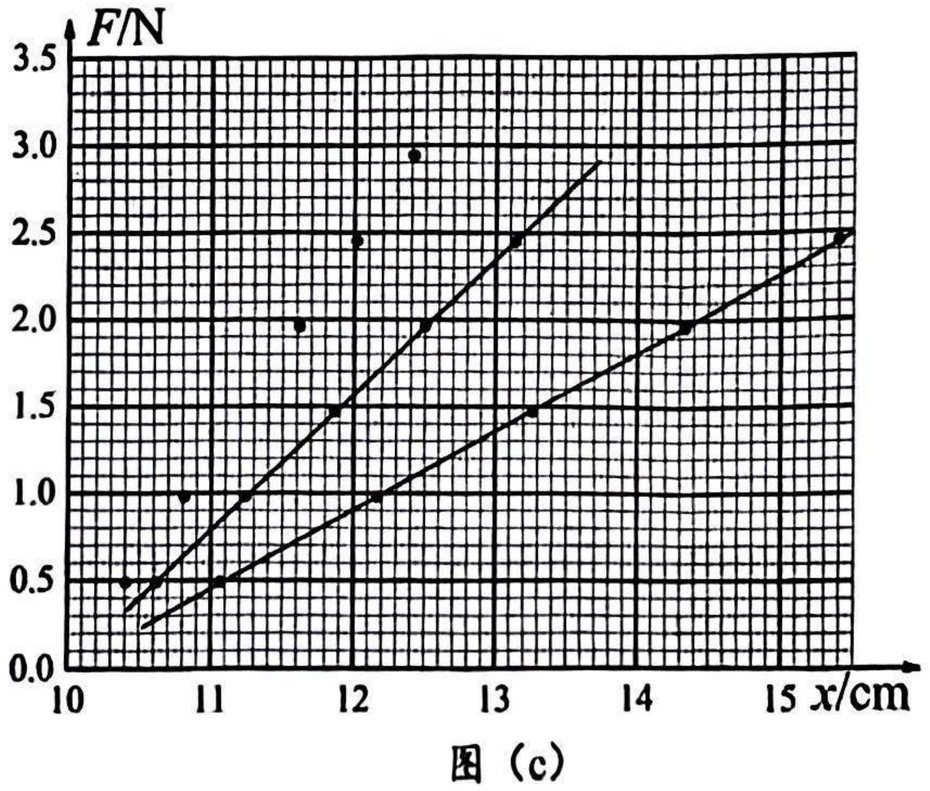


图（b）

依次用弹簧 A、弹簧 B 和 A、B 嵌套并联弹簧进行实验，相关数据如下表所示：

钩码数	1	2	3	4	5	6
钩码质量 m（g）	50	100	150	200	250	300
弹簧弹力 F（N）	0.49	0.98	1.47	1.96	2.45	2.94
x_A（cm）	11.09	12.19	13.26	14.32	15.40	—
x_B（cm）	10.62	11.24	11.87	12.50	13.13	—
x_{AB}（cm）	10.41	10.81	☆	11.62	12.02	12.42

以刻度尺读数 x 为横坐标，弹簧弹力 F 为纵坐标，利用表中数据，作出 $F-x$ 图像，如图（c）所示。回答以下问题：



图（c）

（1）根据图（b），读出数据，将表中数据补充完整：☆=_____cm。

（2）在图（c）坐标纸上作出弹簧 A、B 的 $F-x$ 图线，计算可得劲度系数分别为 $k_A=45.6\,N/m$，$k_B=77.9\,N/m$。在图（c）坐标纸上，补齐读出的数据点，并作出并联弹簧 AB 的 $F-x$ 图线；由作出的图线可得 k_{AB}=_____N/m（结果保留至整数）。

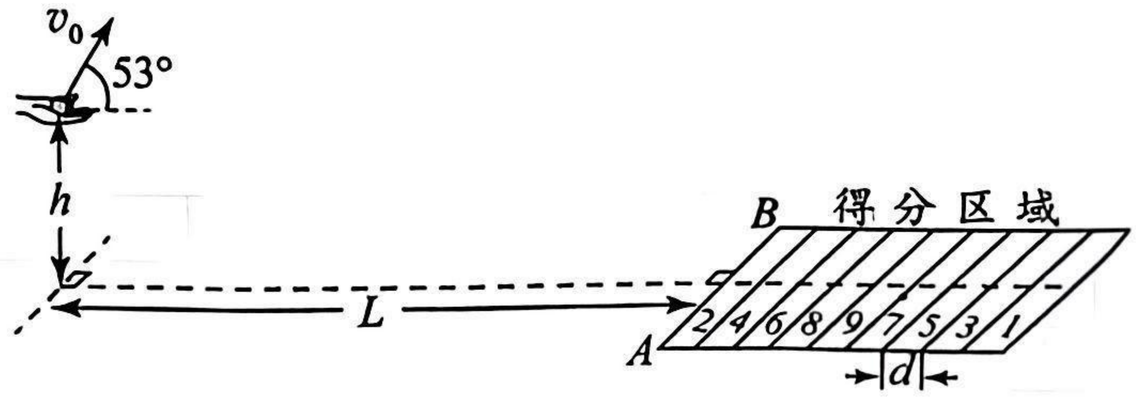
（3）定义相对差值 $\alpha=\left|\dfrac{k_{AB}-(k_A+k_B)}{k_A+k_B}\right|\times100\%$，可得本实验 α=_____%（结果保留 1 位有效数字）。若该值在允许范围内，则可认为该小组得出的结论正确。

13.（10 分）

投沙包游戏规则为：参赛者站在离得分区域边界 AB 一定的距离外将沙包抛出，每个得分区域的宽度 $d=0.15\,\mathrm{m}$，根据沙包停止点判定得分。如图，某同学以大小 $v_0=5\,\mathrm{m/s}$、方向垂直于 AB 且与水平地面夹角 53° 的初速度斜向上抛出沙包，出手点距 AB 的水平距离 $L=2.7\,\mathrm{m}$，距地面的高度 $h=1\,\mathrm{m}$。落地碰撞瞬间竖直方向速度减为零，水平方向速度减小。落地后沙包滑行一段距离，最终停在 9 分、7 分得分区的分界线上。已知沙包与地面的动摩擦因数 $\mu=0.25$，$\sin53°=0.8$，$\cos53°=0.6$，取重力加速度大小 $g=10\,\mathrm{m/s^2}$，空气阻力不计。求：

（1）沙包从出手点到落地点的水平距离 x；

（2）沙包与地面碰撞前、后动能的比值 k。

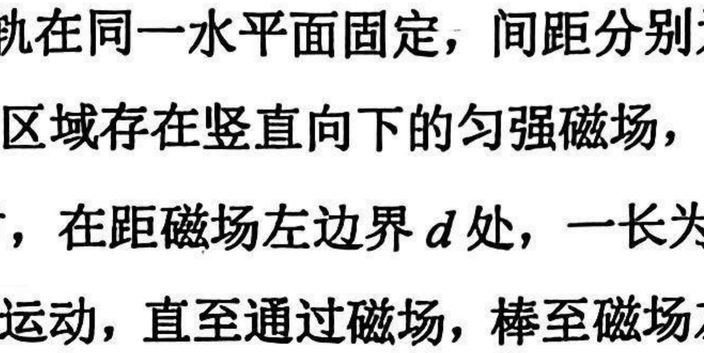


14.（13 分）

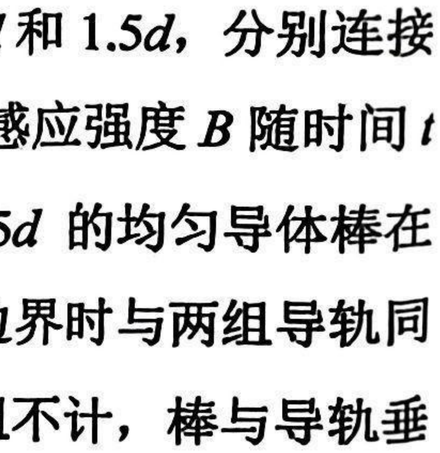
如图（a），两组平行金属导轨在同一水平面固定，间距分别为 d 和 $1.5d$，分别连接电阻 R_1、R_2。边长为 d 的正方形区域存在竖直向下的匀强磁场，磁感应强度 B 随时间 t 变化关系如图（b）所示。$t=0$ 时，在距磁场左边界 d 处，一长为 $1.5d$ 的均匀导体棒在外力作用下，以恒定速度 v_0 向右运动，直至通过磁场，棒至磁场左边界时与两组导轨同时接触。导体棒阻值为 $3R$，R_1、R_2 的阻值分别为 $2R$、R，其他电阻不计，棒与导轨垂直且接触良好。求：

（1）$0\sim\dfrac{d}{v_0}$ 时间内，R_1 中的电流方向及其消耗的电功率 P；

（2）$\dfrac{d}{v_0}\sim\dfrac{2d}{v_0}$ 时间内，棒受到的安培力 F 的大小和方向。



图（a）



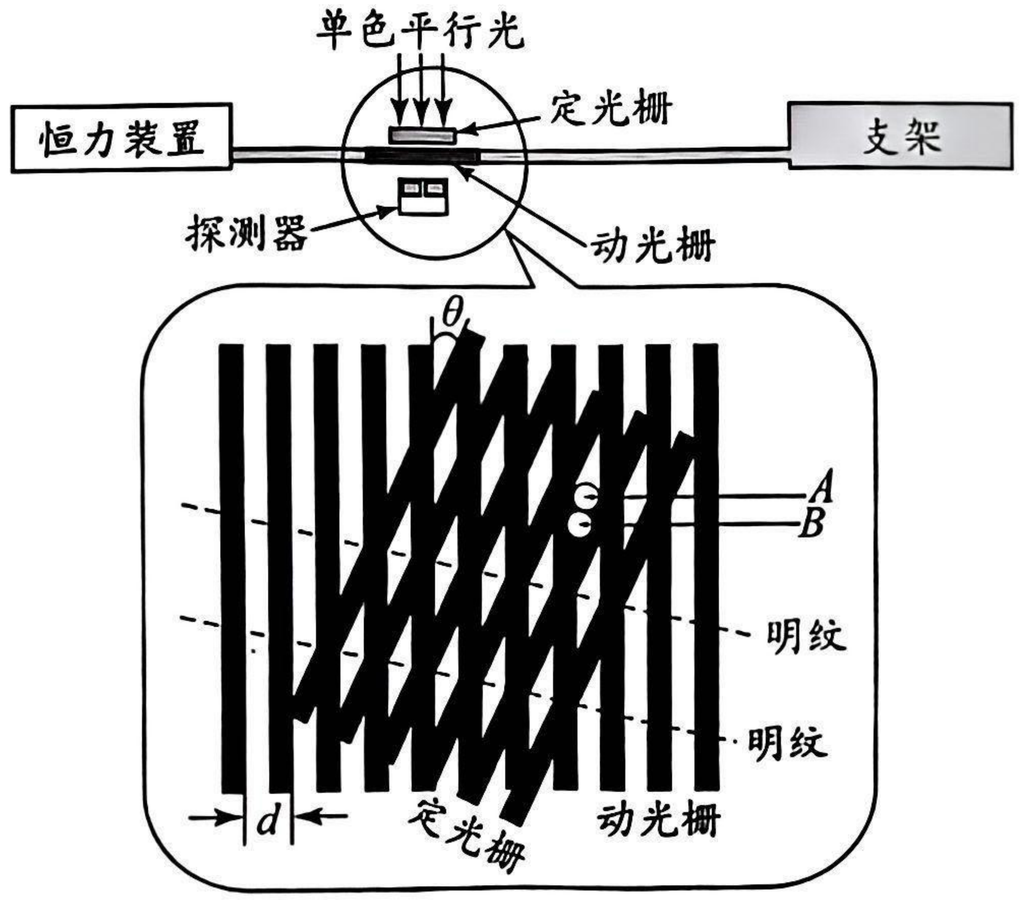
图（b）

15.（15 分）

如图（a），我国航天员太空授课时演示了质量的测量实验。图（b）为测量装置示意图及光栅尺的放大图，其中单色平行光源、定光栅与光电探测器保持固定；右侧的支架与动光栅在恒力 F 作用下向左做匀加速直线运动，支架与动光栅的总质量为 m_0。光栅尺由空间周期皆为 d 的定光栅与动光栅组成。两光栅透光部分宽度相等，光栅面平行，刻线间有一微小夹角 θ。平行光垂直透过光栅尺后形成的周期性图样，称为莫尔条纹，相邻虚线间距为莫尔条纹的空间周期。沿莫尔条纹移动方向，在 A、B 两点放置两个探测器，A、B 间距为 $\frac{1}{4}$ 莫尔条纹空间周期。由于 θ 很小，动光栅的微小位移会被放大成莫尔条纹的位移，由探测器记录光强 I 随时间 t 的变化。



图（a）

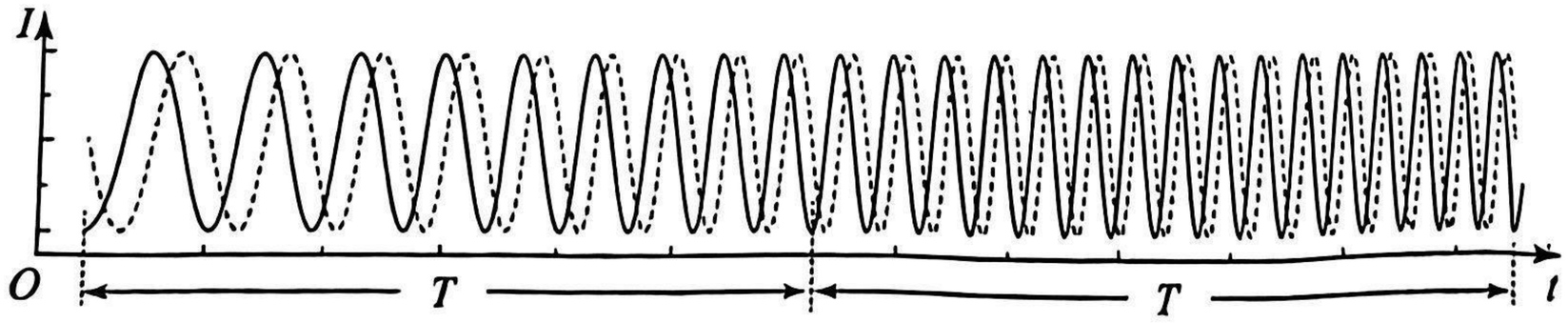


图（b）

（1）若 $m_0=5\,\mathrm{kg}$，$F=100\,\mathrm{N}$，空载时动光栅由静止开始运动，求第 1 ms 内的动光栅位移大小 x。

（2）若 $\theta=10^{-2}\,\mathrm{rad}$，求（1）问中对应莫尔条纹移动的距离 y。

（3）若某次测量中连续两个时间间隔 T 内，A、B 两点测得的 I-t 曲线如图（c）所示。判断图中虚线对应的探测点，并求航天员的质量 m（用 F，d，T 和 m_0 表示）。



图（c）