

河北省 2024 级高二年级阶段性联合测评

物 理 (A 卷)

班级 _____ 姓名 _____

注意事项:

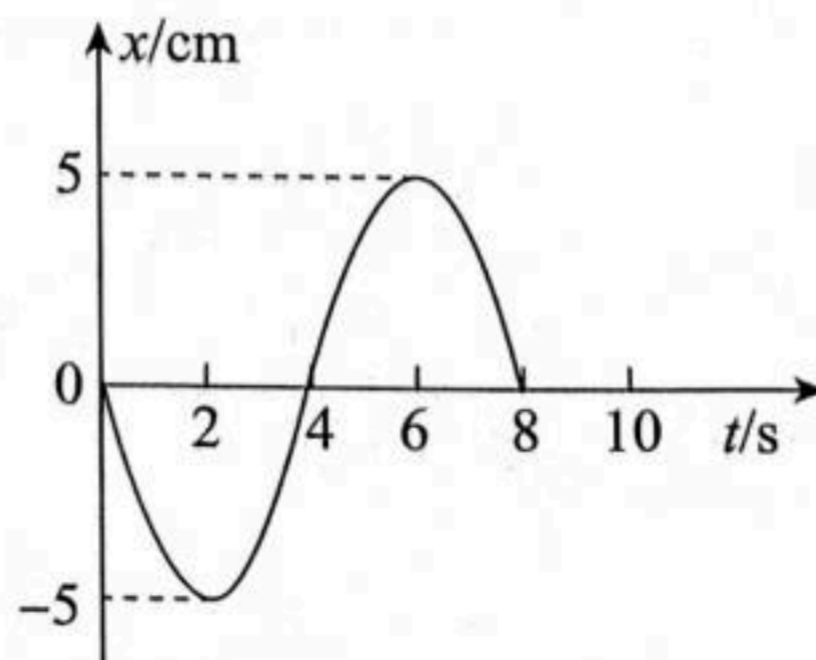
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级和考号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 如图所示,甲乙两人站在静止的小船上,忽略水对船的阻力,若要保持小船静止不动,以下做法可能的是



- A. 甲静止,乙在船上走动
B. 乙静止,甲在船上走动
C. 甲乙同时在船上相向运动
D. 甲乙同时在船上同向运动
2. 如图所示为一弹簧振子的振动图像,当振子运动到某点时,它有负方向的位移,下列说法正确的是

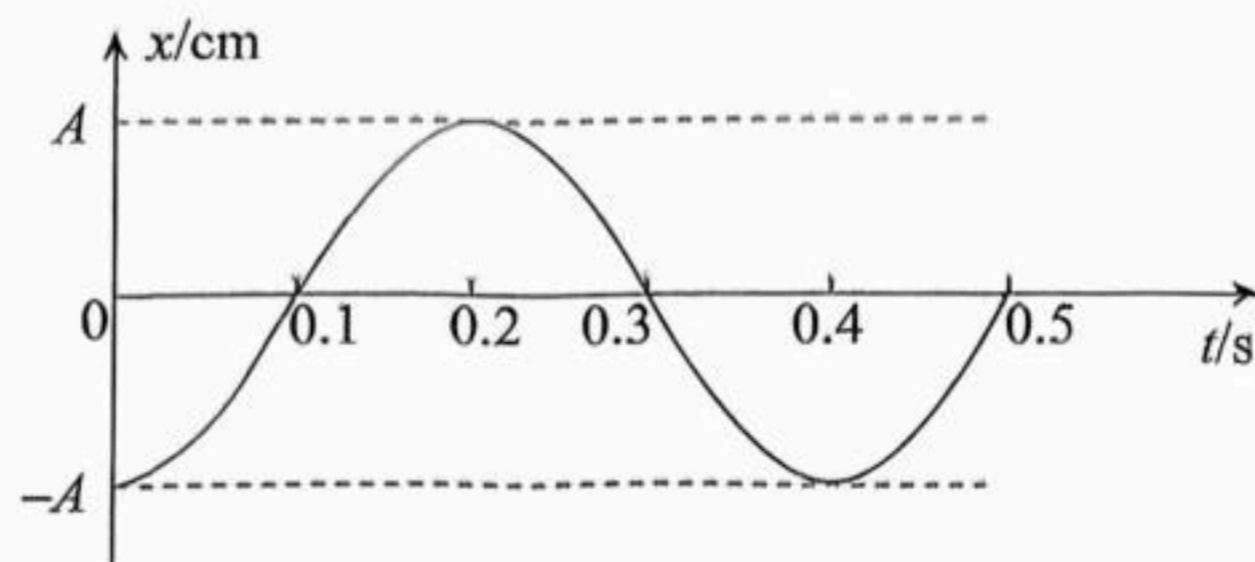


- A. 一定具有正方向的加速度
B. 一定具有负方向的加速度
C. 一定具有正方向的速度
D. 一定具有负方向的速度

3. 一个质量为 m 的静止粒子受到恒力 F 的作用, 持续时间为 t 。经过时间 t 后它的动能为

- A. $\frac{F^2 t^2}{m}$ B. $\frac{F^2 t^2}{2m}$ C. $\frac{2F^2 t^2}{m}$ D. $\frac{F^2 t^2}{3m}$

4. 如图所示为某质点的振动图像, 由此可知该质点的振动方程可表示为



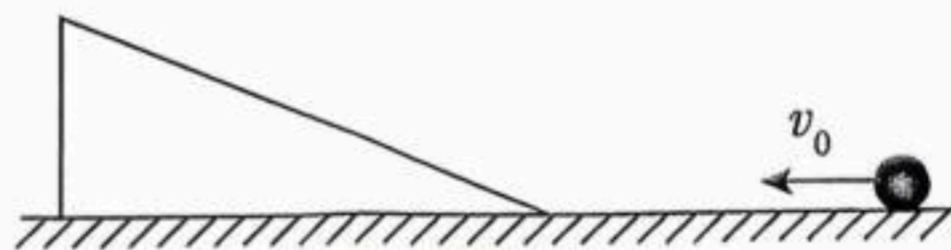
- A. $y = A \sin(5\pi t + \frac{\pi}{2})$ B. $y = A \sin(5\pi t - \frac{\pi}{2})$
 C. $y = A \sin(5\pi t + \pi)$ D. $y = A \sin(5\pi t - \pi)$

5. 如图所示, 两个小学生在滑冰场上滑冰, 小学生甲的质量为 30 kg, 小学生乙的质量为 20 kg, 某时刻两人以互相垂直的速度相撞并抱在了一起, 相撞前瞬间甲、乙的速度大小分别是 1 m/s 和 2 m/s, 甲、乙抱在一起瞬间的共同速度大小等于



- A. 0.5 m/s B. 1 m/s C. 1.5 m/s D. 2 m/s

6. 如图所示, 质量为 $4m$ 且足够长的光滑斜面放在光滑水平面上, 质量为 m 的小球以水平速度 v_0 冲上斜面, 则小球冲上斜面后距离水平面的最大高度是



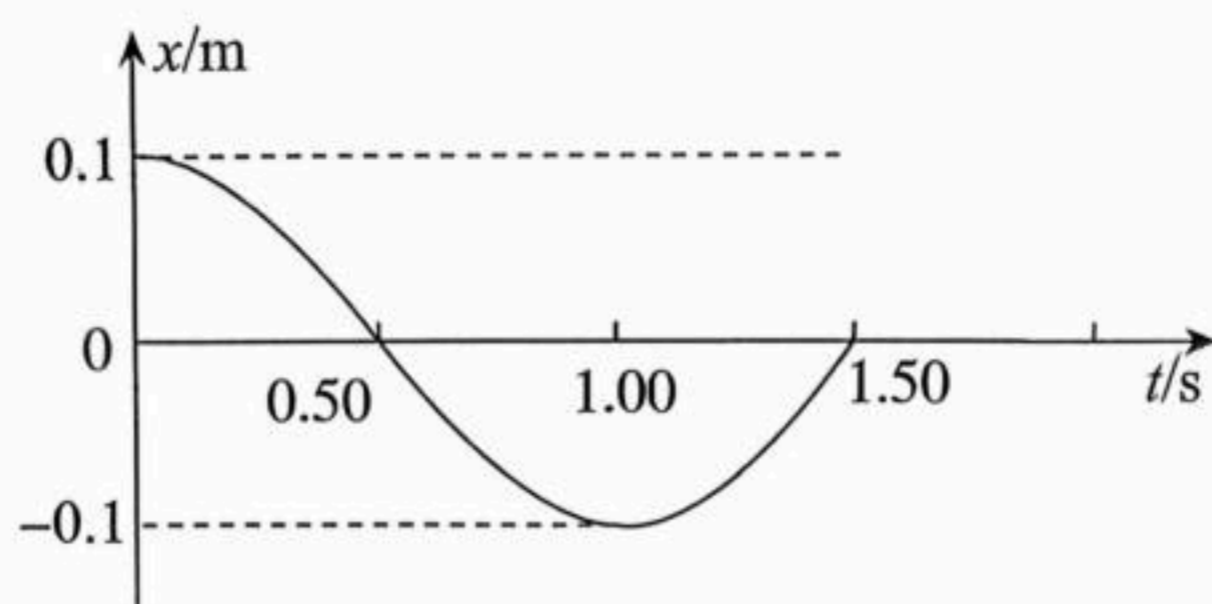
- A. $\frac{v_0^2}{5g}$ B. $\frac{v_0^2}{2g}$ C. $\frac{2v_0^2}{5g}$ D. $\frac{2v_0^2}{g}$

7. 质量为 m 的粒子沿直线匀速运动, 初动量为 p 。从某时刻开始, 一个力 $F = kt$ (k 为大于零的常数) 沿粒子运动方向作用于该粒子, 在力 F 作用的 Δt 时间内, 粒子动量从 p 变为 $3p$, 忽略重力的影响, 则 Δt 的值为

- A. $2\sqrt{\frac{k}{p}}$ B. $\sqrt{\frac{2p}{k}}$ C. $\sqrt{\frac{2k}{p}}$ D. $2\sqrt{\frac{p}{k}}$

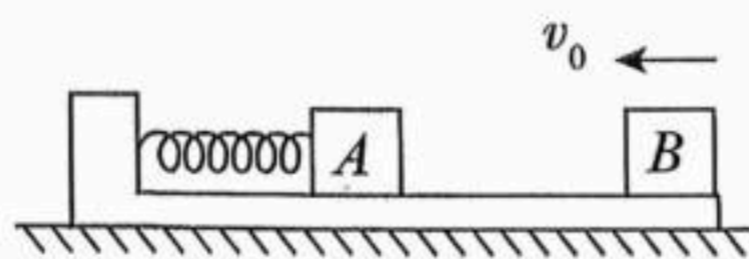
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图所示为一物体做简谐运动的振动图像，根据图像可知



- A. 简谐运动的周期为 2 s
 B. 简谐运动的圆频率为 2π
 C. 0~1.0 s 通过的路程为零
 D. 简谐运动的初相位为 $\frac{\pi}{2}$
9. 在光滑平面上小球 A 以速度 v 与一个静止且相同的球 B 发生正碰。碰撞后 A、B 两球的速度分别为 v_1 和 v_2 ，A、B 两球的总动能是原来的 $\frac{3}{4}$ 。则以下关系式成立的是

- A. $v_2 + v_1 = v$
 B. $v_2 - v_1 = \sqrt{2}v$
 C. $v_1 v_2 = \frac{3}{4}v^2$
 D. $v_1 v_2 = \frac{1}{8}v^2$
10. 如图所示，质量为 1 kg 的“凹”型长木板放置在水平面上，长木板与水平地面之间动摩擦因数 $\mu_2 = 0.5$ 。质量均为 0.5 kg 的滑块 A、B 放在长木板上，与木板之间的动摩擦因数均为 $\mu_1 = 0.25$ ，初始时滑块 A、B 之间的距离为 1.8 m，滑块 A 和长木板之间连接有一处于原长状态的弹簧，弹簧的弹性系数为 50 N/m，某时刻给滑块 B 一个 $v_0 = 5$ m/s 的初速度，方向向左，滑块 B 和 A 碰后粘连在一起。最大静摩擦力可认为等于滑动摩擦力，弹簧始终在弹性限度内，重力加速度 g 取 10 m/s²，下列说法正确的是

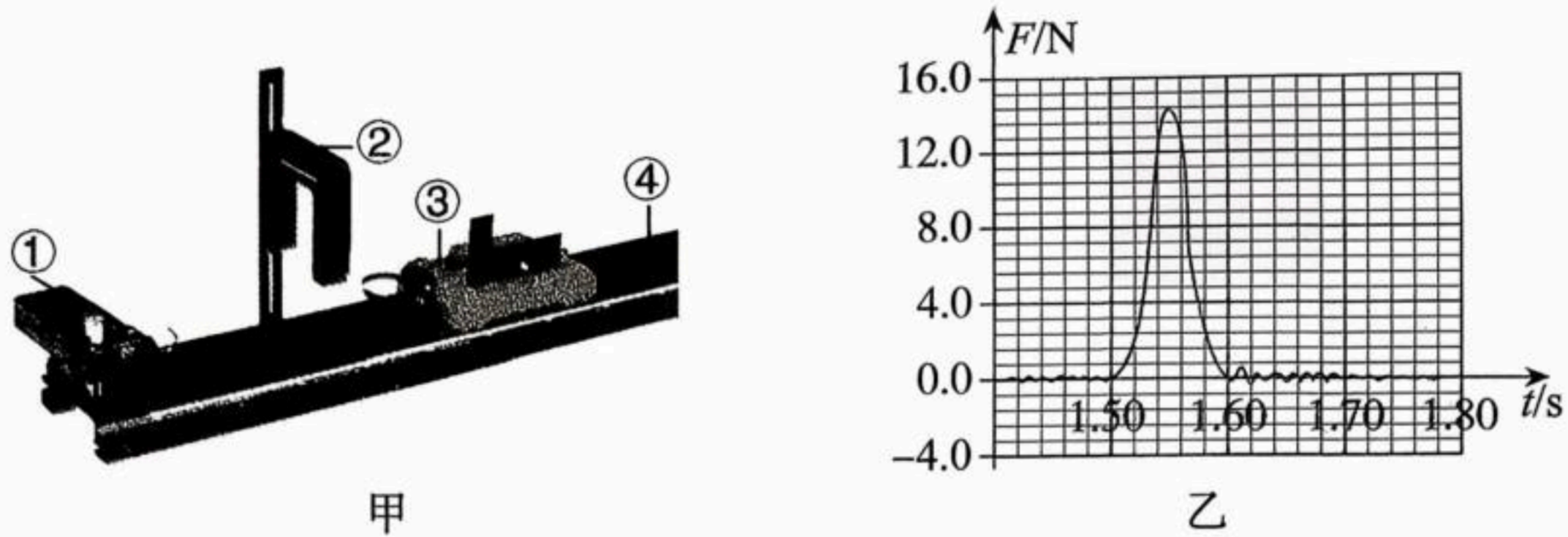


- A. 滑块 B 与 A 碰撞前瞬间的速度为 4 m/s
 B. 滑块 B 和 A 由于碰撞损失的机械能为 2 J
 C. 长木板刚滑动时弹簧的压缩量为 0.15 m
 D. 长木板刚滑动前因摩擦产生的热量为 2.25 J

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

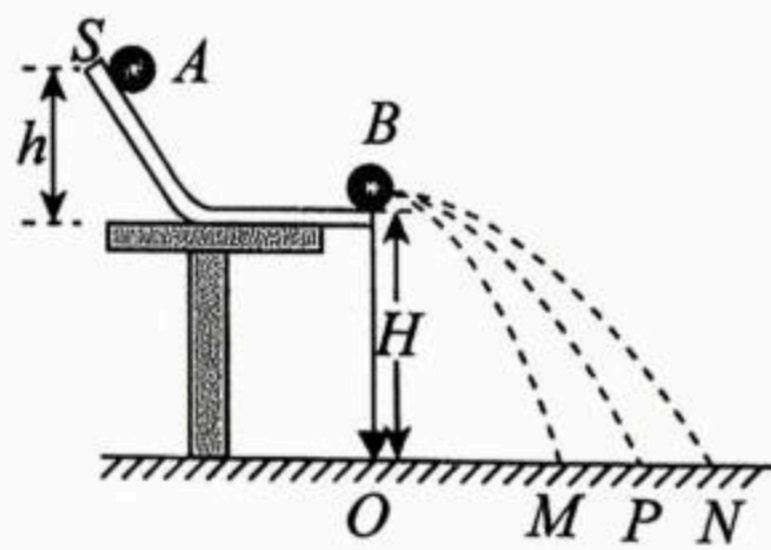
11. (7 分) 研究动量定理的实验装置如图甲所示，①为压力传感器，②为光电门，③为装有挡光片和弹性圈的小车，④为水平气垫导轨。

(1) 推动小车，让小车撞击压力传感器，压力传感器记录下了如图乙所示的 $F-t$ 图像，由图像可知力的作用时间 $\Delta t =$ _____；经测算得到 $F-t$ 图线下的面积为 $0.44 \text{ N} \cdot \text{s}$ ，可知小车撞击压力传感器的时间内，撞击力的平均值 $\bar{F} =$ _____ N 。



(2) 已知小车的质量为 0.2 kg ，小车前面是弹簧圈，可以认为是弹性碰撞，则小车通过光电门时的速度 $v =$ _____ m/s 。

12. (9 分) 如图所示的实验装置可以用来验证动量守恒定律，斜槽放在水平桌面上，斜槽末端调整为水平。先让入射小球 A 从斜槽上的 S 点由静止释放，找到它的平均落地点 P。在斜槽末端放上小球 B，再让入射小球 A 从 S 点由静止释放，找到小球 A、B 碰后的平均落地点 M 和 N。



(1) 为了保证两球发生对心碰撞，两球的半径应该相等，为了保证小球 A、B 发生碰撞后小球 A 不反弹，小球 A 的质量 m_A 应该 _____ (选填“大于”“小于”或“等于”) 小球 B 的质量 m_B 。

(2) 实验过程中需要用直尺测量 OP 长度以及 _____ 长度和 _____ 长度，并测量小球 A、B 的质量 m_A 与 m_B 。

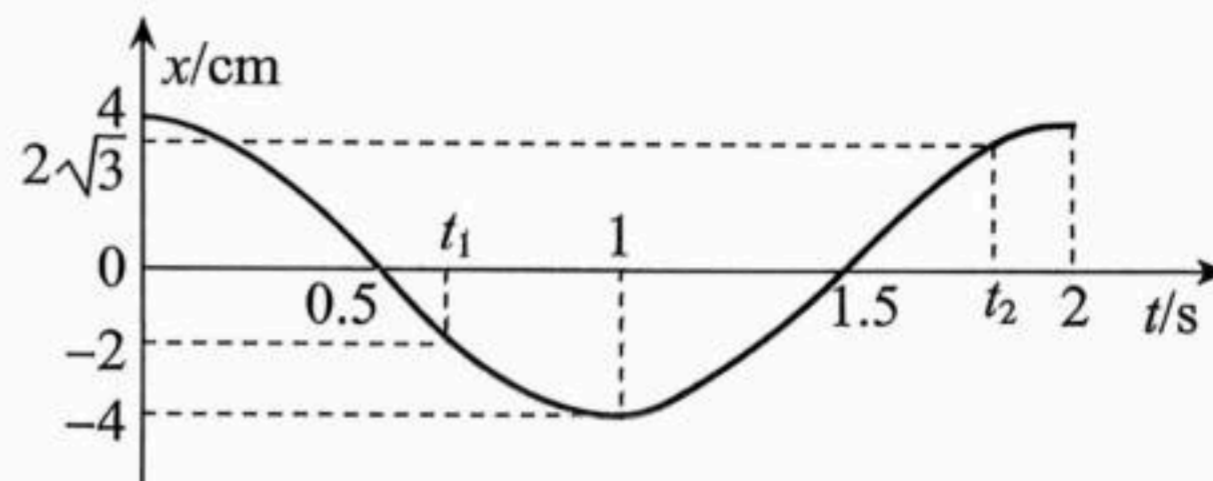
(3) 如果等式 $m_A x_{OP} =$ _____ 在误差范围内成立，则表明小球 A、B 组成的系统碰撞前后动量守恒。

(4) 如果等式 $m_A x_{OP}^2 =$ _____ 在误差范围内成立，则表明小球 A、B 组成的系统碰撞过程中机械能守恒。

13. (10分)一物体沿着 x 轴做简谐运动,从 $t=0$ 时刻开始计时,物体的位移 x 随时间 t 变化的 $x-t$ 图像如图所示,求:

(1)当 $t=1.75$ s 时物体的位移;

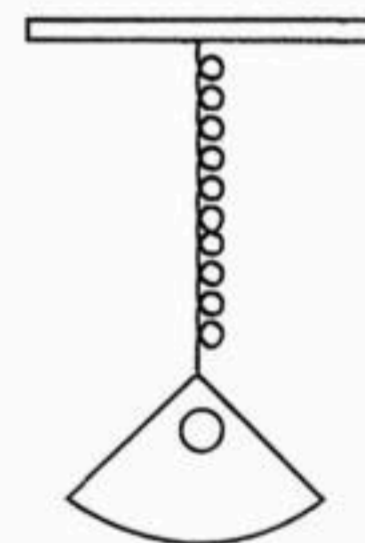
(2)从 t_1 到 t_2 经历的时间。



14. (12分)如图所示,轻弹簧下面悬挂着一个质量为 0.2 kg 的盘子,平衡时弹簧的伸长量为 10 cm,有一块质量为 0.2 kg 的橡皮泥从距离盘子 30 cm 高处由静止自由下落,落到盘中心后并粘附到盘上,弹簧弹性势能 E_p 与劲度系数 k 和形变量 x 的关系为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$,重力加速度 g 取 10 m/s²,忽略空气阻力的影响,且弹簧始终在弹性限度内,求:

(1)盘子和橡皮泥一起向下运动时的初速度;

(2)运动过程中弹簧的最大伸长量。



15. (16分)如图所示,质量为 3 kg 的长木板放在光滑平台右侧的光滑水平面上,质量为 2 kg 的滑块 A 放在长木板的左端,滑块 A 与长木板之间的动摩擦因数为 0.2 。平台上放一质量为 1 kg 的滑块 B ,某时刻滑块 B 受到敲击获得 6 m/s 水平向右的速度,滑块 B 与 A 发生弹性碰撞后,滑块 A 开始滑动。

(1)求滑块 A 、 B 碰撞后各自的速度。

(2)若滑块 A 以 2 m/s 的速度与长木板分离,求长木板的长度。

(3)若长木板足够长,求滑块 A 相对于长木板滑动的最大距离。

