

高一物理

一、选择题：本题共 10 小题，每题 4 分，共 40 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，第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题全部选对的得 4 分，选对但不全对的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 如图 1 所示，在某次乒乓球比赛中，旋转着的乒乓球在球台上空划出优美的弧线轨迹，下列说法中正确的是（ ）

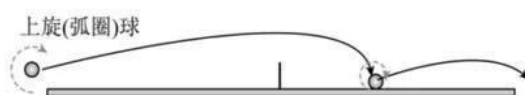


图 1

- A. 研究乒乓球的旋转时可将乒乓球看作质点
 B. 乒乓球做曲线运动，到达最高点的速度为零
 C. 乒乓球到达最高点的速度方向沿轨迹切线水平向右
 D. 乒乓球的运动轨迹是一条抛物线
2. 图 2 为某质点 0-12s 的 $v-t$ 图像，下列关于该质点运动情况的说法正确的是（ ）

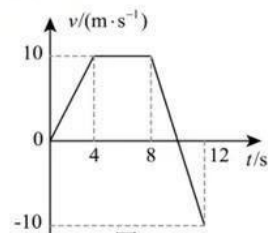


图 2

- A. 0-4s 和 8-12s 内质点的加速度大小相同
 B. $t=8s$ 时质点的速度开始反向
 C. $t=10s$ 时刻质点距离出发点最远
 D. 0-12s 内质点位移为 80m
3. 如图 3 所示，某同学从 $t=0$ 时刻起逐渐增加推力，直到推动箱子过程中三个时刻的情境。据此，下列选项中说法正确的是（ ）



图 3

- A. 箱子受到地面的支持力是由于箱子的形变
 B. t_1 时刻，人对箱子的推力小于地面对箱子的摩擦力，所以推不动
 C. t_2 时刻，人对箱子的推力比 t_1 时刻大，所以箱子受到的合力也比 t_1 时刻大
 D. t_3 时刻，箱子被推走，推走瞬间人对箱子的推力与箱子对人的推力大小相等

4. 如图 4 是深受小朋友喜欢的滑板车的结构示意图, 骑行滑板车的过程中的相关物理知识, 下列说法中正确的是 ()

- A. 停止蹬地后滑板车在水平路面前进一段就会停下来, 说明运动需要力来维持
- B. 小朋友站在滑板车上沿缓坡匀速直线滑行时, 人和滑板车整体所受合力为 0
- C. 小朋友站在滑板车上沿缓坡匀速直线滑行时, 小朋友对滑板车的压力与小朋友的重力大小相等
- D. 小朋友在拐弯时滑行太快就容易侧滑翻倒, 说明速度越大惯性越大



图 4

5. 某同学观察到教室内使用的直管荧光灯有如下甲、乙两种悬挂方式, 甲图两根细绳竖直, 乙图两根细绳均与灯管成 θ 角, 假设两灯的质量均为 m , 下列说法正确的是 ()

- A. 甲图中灯受到的合力比乙图中的小
- B. 甲图中每根细绳张力比乙中的大
- C. 乙图中每根细绳张力均为 $\frac{mg}{2\cos\theta}$
- D. 减小 θ 角, 乙图中每根细绳张力变大

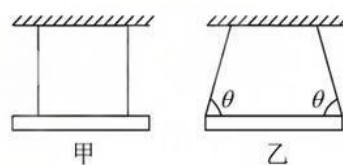


图 5

6. 如图 6 所示, 甲、乙两位同学利用一把 1m 长的直尺测量“反应时间”。甲用一只手在直尺下方做捏尺的准备, 从他看到乙同学放开直尺开始, 到他捏住直尺为止, 测出直尺在这段时间内下落的高度为 45cm。不计空气阻力, g 取 10m/s^2 , 则下列说法正确的是 ()

- A. 甲同学本次测得的“反应时间”约为 0.2s
- B. 甲同学抓住直尺前的瞬间, 直尺的速度约为 3m/s
- C. 甲同学捏住直尺使直尺减速的过程中, 直尺处于失重状态
- D. 乙同学放开直尺到甲同学碰到直尺之前, 直尺都处于超重状态

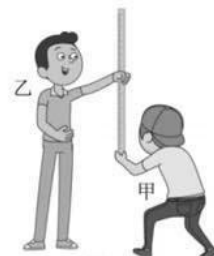


图 6

7. 垂钓能给人们带来悠然自得的乐趣。如图 7 所示某钓鱼爱好者收线的过程中, 鱼沿水平直线从 A 位置被拉到 B 位置, 线与杆的结点 O 保持不动。 O 点与鱼之间的线始终拉直, 鱼视为质点, 下列说法正确的是 ()

- A. 若该爱好者匀速收线, 则鱼做匀速运动
- B. 若该爱好者匀速收线, 则鱼做减速运动
- C. 若该爱好者加速收线, 则鱼做匀速运动
- D. 若该爱好者加速收线, 则鱼做加速运动

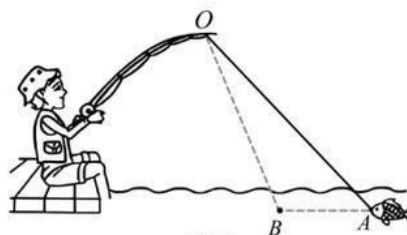


图 7

8. 某实验小组测得在竖直方向飞行的无人机飞行高度 y 随时间 t 的变化曲线如图 8 所示, A 、 B 、 C 、 D 为曲线上的点。取竖直向上为正方向。则下列说法正确的是 ()

- A. C 点处无人机速度达到最大
 B. 无人机在 AB 段加速向上运动
 C. D 点处无人机速度为 0
 D. 无人机在 CD 段所受合外力始终向上

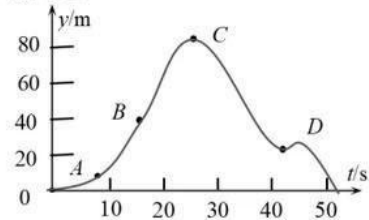


图 8

9. 某校班级足球联赛中, 我方守门员奋力扑救之后足球脱手垂直向球场边界滚去。足球脱手时距离边界 15m, 速度 $v_0 = 8\text{m/s}$, 足球在草地上匀减速运动加速度大小为 2m/s^2 , 假设足球减速过程没有碰到任何障碍物, 下列说法正确的是 ()

- A. 足球不会越过边界
 B. 经过 3s, 足球恰好越过边界
 C. 经过 5s, 足球恰好越过边界
 D. 经过 7s, 足球越过边界 1m

10. 一煤矿采用传送带输送煤块, 简化为如图 9 所示模型。水平传送带两端间距 $L_{AB}=12\text{m}$, 以恒定速度 $v=3\text{m/s}$ 顺时针运行。现有一煤块 (视为质点) 被无初速度地放在传送带左端, 煤块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.3$, 取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是 ()

- A. 该煤块被传送到右端经历的时间为 4.5s
 B. 该煤块在传送带上留下的划痕长 1.5m
 C. 运送不同质量的煤块, 大煤块比小煤块所用时间长
 D. 若传送带运行速度可调, 则传送带的速度越大, 煤块被传到右端所用时间一定越来越短

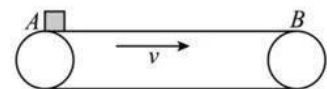
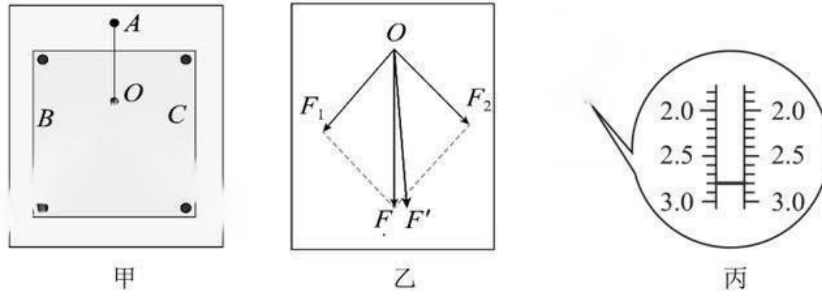


图 9

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (7 分)

某同学做“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验如图甲所示，其中 A 为固定橡皮条的图钉， O 为橡皮条与细绳的结点， OB 和 OC 为细绳。图乙是在白纸上根据实验结果画的图。



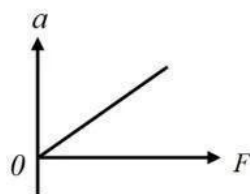
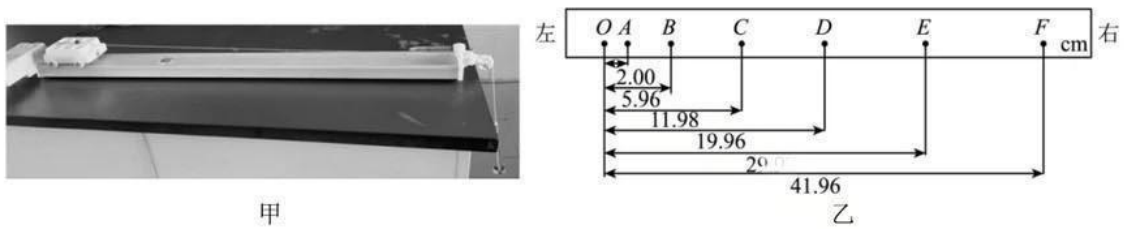
(1) 关于本实验，下列说法中正确的是_____。

- A. 本实验采用的实验方法是控制变量法。
- B. 在同一次实验中，用两个弹簧测力计拉动橡皮条与用一个弹簧测力计拉动橡皮条时，结点 O 的位置不能变化。
- C. 使用弹簧测力计时，施力方向应沿着弹簧测力计的轴线，读数时视线正对弹簧测力计刻度。
- D. 为减小测量误差， F_1 、 F_2 方向间夹角应越大越好。
- E. 如果没有操作失误，图乙中的 F 与 F' ，方向一定沿 AO 方向的是 F' 。

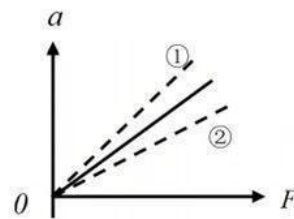
(2) 某次实验时，一弹簧秤示数如图丙，其读数为_____ N，根据该同学的实验结果，可以得出：在实验误差允许范围内，两个互成角度的共点力合成遵循_____法则。

12. (10 分)

图甲是某同学探究小车的加速度与合外力的关系时的实验装置。



丙



丁

(1) 该同学在器材安装时需要调整甲图装置进行调整：

①应调节轨道滑轮高度，使细线与轨道平行；

②应把轨道_____（选填“远离”或“靠近”）滑轮的一端垫高，进行平衡阻力。

(2) 改进装置后，利用弹簧测力计称出重物重力，重物通过细线系在小车上。实验时先打开打点计时器，后释放小车，用纸带记录小车的运动情况。实验中得到一条纸带如图乙所示，相邻两计数点之间还有四个点没有画出。已知打点计时器采用的交流电频率为 50Hz。可求出：计时器打出点 B 时小车的瞬时速度为_____m/s，小车的加速度 a =_____m/s²。（结果均保留两位有效数字）

(3) 保持小车质量不变，多次改变重物的质量，分别测出小车匀加速时的加速度 a 以及对应重物的重力 F 。以 F 为横坐标，小车的加速度 a 为纵坐标，画出的 a - F 图像如图丙（实线）所示，由图像可以得出：小车质量一定时，在实验误差允许范围内，_____。

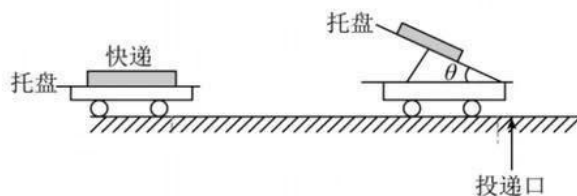
(4) 如果实验时，在小车和重物之间接一个不计质量的微型力传感器用来测量小车受到的拉力 F' ，与第 (3) 问的图像（丁图中的实线）相比，新图线应为丁图的_____图线。（选填“①”或“②”）

13. (10 分)

随着物流行业的快速发展，机器人分拣技术已经广泛应用到物流分拣环节。如图所示，机器人用水平托盘把质量为 m 的快递运送到分拣处的投递口，为了运输安全，快递需与水平托盘保持相对静止。机器人平稳的将快递运送到达投递口后，减速至静止状态，然后缓慢翻转托盘，当托盘倾角增大到 $\theta=37^\circ$ 时，快递恰好能够匀速下滑。（假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，已知 $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ， g 取 10m/s^2 。）求：

(1) 快递与托盘间的动摩擦因数 μ ；

(2) 机器人用水平托盘将快递运送至投递口的过程中，加速度的最大值。



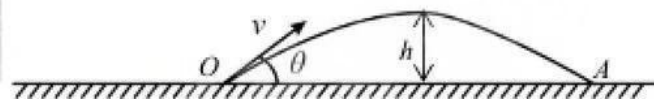
14. (14分)

某旋转喷灌机进行农田喷灌的示意图如图甲所示，喷口与水平地面成一固定夹角将水喷出，同时喷口也在绕竖直轴不停地转动，从而覆盖喷灌机周边区域。现在将该喷灌机的工作状态简化为图乙所示，忽略喷口距离地面的高度。喷水速度可以在0到最大速度 $v=10\text{m/s}$ 之间变化，若以最大速度喷水则水从喷口 O 处喷出后经历 1s 落到地面上的 A 点， g 取 10m/s^2 ， $\pi=3.14$ ，不计空气阻力。求：

- (1) 喷水能达到的最大高度 h ；
- (2) 喷口与水平地面间的夹角 θ ；
- (3) 一台灌溉机喷水能灌溉的面积 S 。



甲



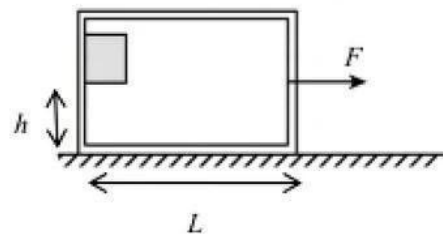
乙

15. (19分)

如图所示，质量 $M=3\text{kg}$ 的长方体铁箱在水平恒力 F 作用下沿光滑水平面向右匀加速运动，铁箱内一个质量为 $m=1\text{kg}$ 的木块（可视为质点）恰好能相对铁箱左侧壁静止。木块与铁箱内壁间动摩擦因数 $\mu=0.2$ 。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力， g 取 10m/s^2 。求：

- (1) 铁箱侧壁对木块的支持力大小；
- (2) 水平恒力 F 的大小；

(3) 已知木块距箱底 $h=0.8\text{m}$ ，铁箱左右内壁间距 $L=1.6\text{m}$ 。某时刻撤去拉力 F ，同时对铁箱施加一水平向左的推力 F_1 ，为使木块第一次落到箱底时没有与右侧壁相碰，求 F_1 的取值范围。



高一物理参考答案及评分细则

一、选择题（本题共 10 小题，每题 4 分，共 40 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	C	D	B	D	B	D	BC	BD	AB

1. 【答案】C

【详解】AB. 研究乒乓球旋转不能将其看成质点故 A 错，乒乓球弧线最高点速度延切线水平向右，不为零，故 C 正确，B 错误；D. 乒乓球运动过程阻力不可忽略，运动轨迹不是抛物线故 D 错；故选 C。

2. 【答案】C

【详解】图像的斜率表示加速度，斜率不同，A 错误；10s 时速度反向，B 错；前 10s 一直向正方向运动，10s 距出发点最远，C 对；图像与坐标轴围成的面积表示位移，位移为 60m，D 错。故选 C。

3. 【答案】D

【详解】A. 箱子受到地面的支持力是由于地面的形变；B. t_1 时刻，人对箱子的推力与地面对箱子的摩擦力大小相等；C. t_2 时刻，人对箱子的推力比 t_1 时刻大，但箱子没有运动，所以箱子受到的合力仍然为 0；D. 根据牛顿第三定律，人对箱子的推力与箱子对人的推力大小相等。

4. 【答案】B

【详解】A. 力是改变物体运动状态的原因，而不是维持物体运动的原因，故 A 错；B. 小朋友站在滑板车上沿缓坡匀速直线滑行时，人和滑板车整体处于平衡状态，受合力为 0；C. 小朋友站在滑板车上沿缓坡匀速直线滑行时，小朋友对滑板车的压力小于小朋友的重力；D. 惯性大小完全取决于物体质量大小，与运动状态无关。

5. 【答案】D

【详解】A 项，两灯所受合力均为 0；甲图绳张力为 $\frac{mg}{2}$ ，乙图中， $2T \sin \theta = mg$ ， $T = \frac{mg}{2 \sin \theta}$ ，

BC 错，D 对。

6. 【答案】B

【详解】AB. 直尺做自由落体运动，根据 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 得出该同学反应时间为 0.3s，此时速度 $v = gt = 3m/s$ 故 A 错 B 对；放手后尺子自由落体，处于失重状态，甲捏住尺子减速过程尺子是超重状态，故 CD 错误。故选 B。

7. 【答案】D

【详解】假设绳与水平方向夹角为 θ ，鱼的速度 v 水平向左，分解为垂直于绳的分速度和沿绳子收缩方向的分速度 v_1 ，其中 v_1 满足 $v_1 = v \cos \theta$ 。收线过程夹角为 θ 增大。故选 D。

8. 【答案】BC

【详解】有图像可知 C 点高度最高，速度为 0，AB 过程加速上升，故超重，A 错 B 对；D 点斜率为 0，即速度为 0，CD 过程是先失重再超重，故 D 错 C 对。故选 BC。

9. 【答案】BD

【详解】足球停止所需时间为 $t = \frac{v_0}{a} = 4\text{s}$ ，位移为 $x = \frac{v_0}{2}t = 16\text{m}$ ， $\Delta x = 16\text{m} - 15\text{m} = 1\text{m}$ ，经过 3s 足球位移 15m，恰好越过边界，可见 3s 时足球越过了边界，且经过 4s，足球距离边界 1m，5s 和 7s 足球离边界都是 1m。故选 BD。

10. 【答案】AB

【详解】煤块先加速，加速度为 $a = \mu g = 3\text{m/s}^2$ ，经 $t_1 = 1\text{s}$ 与传送带共速，加速位移为 $x_1 = 1.5\text{m}$ ，此后匀速，匀速时间为 $t_2 = 3.5\text{s}$ ，总时间 4.5s，A 对；加速阶段传送带位移为 3m，故相对位移为 $3\text{m} - 1.5\text{m} = 1.5\text{m}$ ，B 对；质量大加速度不会变化，故时间一样长；传送带速度达到一定值后，煤块从左到右一直加速，此时再增加传送带的速度，煤块运动时间不会变化，D 错。

二. 非选择题 (本题共 2 小题, 共 17 分)

11. 【答案】(1) BCE (3 分, 对一个 1 分, 有选错的 0 分)

(2) 2.80 (填 2.78~2.82 都得分) (2 分) 平行四边形 (2 分)

12. 【答案】(1) 远离 (唯一答案, 填其他表达不给分) (2 分)

(2) 0.50; (2 分) 2.0 (2 分)

(3) 小车的加速度与所受合外力成正比 (2 分)

(4) ① (2 分)

13. 【答案】(1) $\mu = 0.75$ (2) $a = 7.5\text{m/s}^2$

【详解】(1) 当托盘倾角增大到 $\theta = 37^\circ$ 时，快递恰好能够匀速下滑，此时快递受力平衡，根据平衡条件可知 $mg \sin 37^\circ = \mu mg \cos 37^\circ$ (2 分)

解得 $\mu = 0.75$ (2 分)

(2) 对水平托盘上的快递受力分析，根据牛顿第二定律可得 $f_{\text{静}} = ma$ (2 分)

当 $f_{\text{静}} = \mu mg$ 时，恰好不发生滑动 (2 分)

两式结合解得 $a = \mu g = 7.5\text{m/s}^2$ (2 分)

14. 【答案】(1) 1.25m (2) 314m² (3) 235.5m²

【详解】(1) 喷出的水经过 1s 落地，故在竖直方向上上升和下降各用时 $t = 0.5\text{s}$; (2 分)

上升高度 $h = \frac{1}{2}gt^2 = 1.25\text{m}$; (2 分)

(2) 由竖直方向上上升和下降各用时 $t = 0.5\text{s}$ 解得 $v_y = gt = 5\text{m/s}$ (2 分)

由 $\sin \theta = \frac{v_y}{v}$ ，得 $\sin \theta = 0.5$ ， $\theta = 30^\circ$ (2 分)

(3) 水平速度 $v_x = v \cos \theta = 5\sqrt{3} \text{ m/s}$ (2分)

水平方向总位移 $x = 2v_x t = 5\sqrt{3} \text{ m}$ (2分)

故该喷灌机的喷灌面积 $S = \pi x^2 = 235.5 \text{ m}^2$ (2分)

注：其他方法同样给分

15.【答案】 (1) $F_N = 50 \text{ N}$; (2) $F = 200 \text{ N}$; (3) F_1 的范围为 0-60N

解：(1) 木块在竖直方向 $f_1 = mg$ (1分)

又因 $f_1 = \mu F_N$ (1分)

解得 $F_N = 50 \text{ N}$ (2分)

(2) 在水平方向上，对木块由牛顿第二定律可知 $F_N = ma$ (2分)

以整体为对象，由牛顿第二定律 $F = (M + m)a$ (2分)

解得 $F = 200 \text{ N}$ (2分)

(3) 撤去外力施加 F_1 时，假设此时二者的速度为 v ，

木块开始做平抛运动，竖直方向有 $h = \frac{1}{2}gt^2$ (1分)

水平方向有 $x_1 = vt$ (1分)

铁箱水平方向开始减速，其加速度为 $a = \frac{F_1}{M}$ (2分)

铁箱位移为 $x_2 = vt - \frac{1}{2}at^2$ (1分)

若木块恰好没有到达铁箱右侧，则有 $L = x_1 - x_2$ (2分)

解得 $F_1 = 60 \text{ N}$ (1分)

F_1 的范围为 0-60N (1分)

注：其他方法同样给分