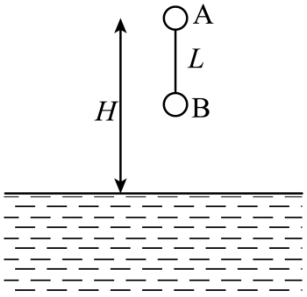
上海市建平中学 2023 学年高一上学期期末

物理试卷

一、单选题（每题 3 分，共 24 分）

1. 如右图所示，A、B 两小球用长为 L 的细线连接悬挂在空中，A 距湖面高度为 H，释放小球，让它们自由落下，测得它们落水声相差 Δt。如果球 A 距湖面的高度 H 减小，则 Δt 将（　　）



A. 增大　　B. 不变

C. 减小　　D. 无法判断

2. 关于作用力和反作用力的说法正确的是（　　）

A. 物体间发生相互作用时先有作用力，后有反作用力

B. 作用力和反作用力大小相等，方向相反，所以物体一定保持平衡

C. 人加速奔跑时，地对人的作用力大于人对地的作用力

D. 重力和弹力不可能是一对作用力和反作用力

3. 以下各种运动的速度和加速度的关系可能存在的是（　　）

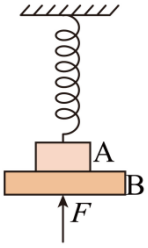
A. 速度向东，正在减小，加速度向西，正在增大

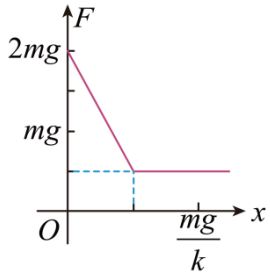
B. 速度向东，正在增大，加速度向西，正在减小

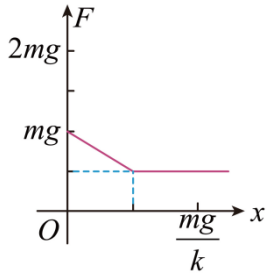
C. 速度向东，正在增大，加速度向西，正在增大

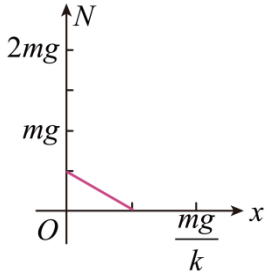
D. 速度向东，正在减小，加速度向东，正在增大

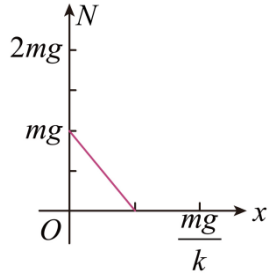
4. 如图所示，一劲度系数为 k 的轻质弹簧，上端固定，下端连一质量为 m 的物块 A，A 放在质量也为 m 的托盘 B 上，以 N 表示 B 对 A 的作用力，x 表示弹簧的伸长量。初始时，在竖直向上的力 F 作用下系统静止，且弹簧处于自然状态（$x=0$）。现改变力 F 的大小，使 B 以 $\frac{1}{2}g$ 的加速度匀加速向下运动（g 为重力加速度，空气阻力不计），此过程中 N 或 F 随 x 变化的图像正确的是（　　）



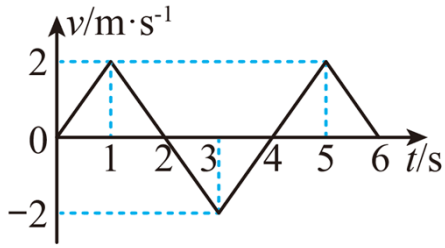
A.


B.


C.


D.


5. 质点做直线运动的速度—时间图象如图所示，该质点（　　）



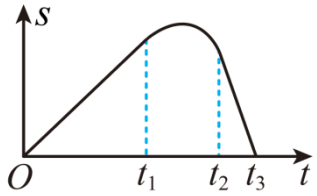
A. 在第 1 秒末速度方向发生了改变

B. 在第 2 秒末加速度方向发生了改变

C. 在前 2 秒内发生的位移为零

D. 第 3 秒和第 5 秒末的位置相同

6. 某质点沿竖直方向做直线运动的位移—时间图像如图所示，以竖直向上为正方向，下列说法正确的是（　　）



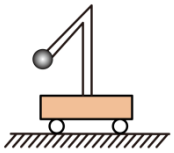
A. 该质点在 t_3 时刻到达最高点

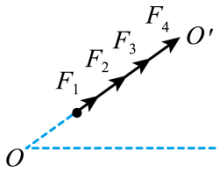
B. 该质点在 $0\sim t_1$ 时间内的速度大于在 $t_2\sim t_3$ 时间内的速度

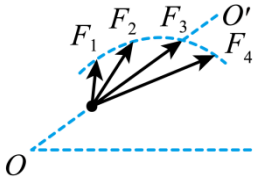
C. 在 $t_1\sim t_2$ 时间内，该质点的平均速度方向为正方向

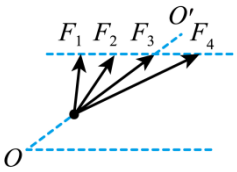
D. 在 $t_1\sim t_2$ 时间内，该质点始终处于失重状态

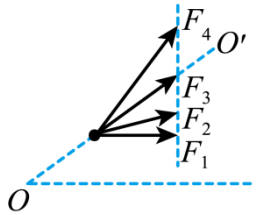
7. 如图所示，小车上固定着三角硬杆，杆的端点固定着一个质量为 m 的小球。当小车有水平向右的加速度且逐渐增大时，杆对小球的作用力的变化（用 F_1 至 F_4 变化表示）可能是下图中的（OO'沿杆方向）（　　）



A. 

B. 

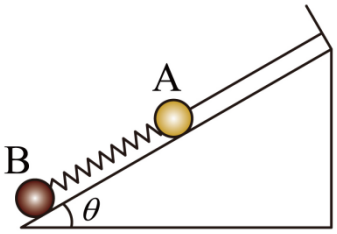
C. 

D. 

8. 一根轻质弹簧一端固定，用大小为 F 的力压弹簧的另一端，平衡时长度为 l_1；改用大小为 F 的力拉弹簧，平衡时长度为 l_2。弹簧的拉伸或压缩均在弹性限度内，该弹簧的劲度系数为（　　）

A. $\dfrac{2F}{l_2-l_1}$　　B. $\dfrac{2F}{l_1+l_2}$　　C. $\dfrac{F}{l_1+l_2}$　　D. $\dfrac{F}{l_2-l_1}$

9. 如图所示，已知 A 球的质量为 $2m$，B 球的质量为 m，弹簧的质量不计，倾角为 θ 的斜面光滑，固定在地面上。系统静止时，弹簧与细线均平行于斜面，在细线被烧断的瞬间（　　）



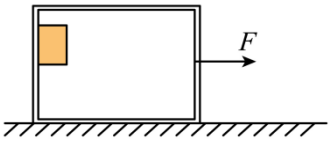
A. 弹簧的弹力瞬间消失

B. B 球的加速度为 $g\sin\theta$

C. A 球的加速度为 $3g\sin\theta$

D. A 球的加速度为 $\dfrac{3}{2}g\sin\theta$

10. 如图所示，质量为 M=2.5kg 的一只长方体形空铁箱在水平拉力 F 作用下沿水平面向右匀加速运动，铁箱与水平面间的动摩擦因数 μ_1=0.3。这时铁箱内一个质量为 m=0.5kg 的木块恰好能静止在后壁上。木块与铁箱内壁间的动摩擦因数 μ_2=0.25。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，g=10m/s^2。下列说法正确的是（　　）



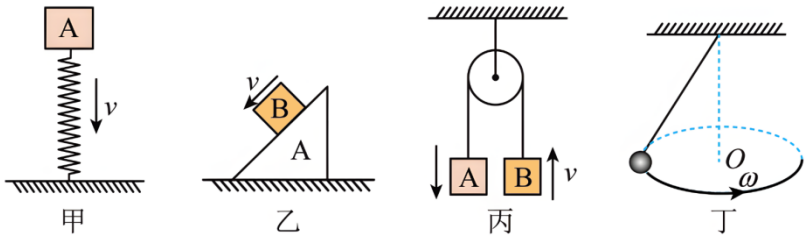
A. 木块受到的摩擦力大小为 f_1=2.5N

B. 木块对铁箱压力的大小 N=15N

C. 铁箱与地面的摩擦力为 f_2=7.5N

D. 水平拉力大小 F=129N

11. 如图所示，下列关于机械能是否守恒的判断正确的是（　　）



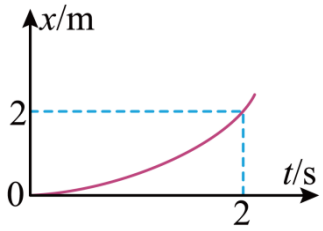
A. 甲图中，物体 A 将弹簧压缩的过程中，A 机械能守恒

B. 乙图中，A 置于光滑水平面，物体 B 沿光滑斜面下滑，物体 B 机械能守恒

C. 丙图中，不计任何阻力时 A 加速下落，B 加速上升过程中，绳子拉力分别对 A 和 B 做功，所以 A、B 组成的系统机械能不守恒

D. 丁图中，小球沿水平面做匀速圆锥摆运动时，小球的机械能守恒

12. 一个质点做初速度为零的直线运动，其位移—时间（$x-t$）关系图像如图所示，图像为抛物线，则质点从静止开始运动后，第 2s 末的速度大小为（　　）



A. 1m/s　　B. $\sqrt{2}$ m/s

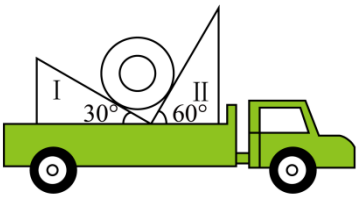
C. 1.5m/s　　D. 2m/s

二、填空题（每题 4 分，共 20 分）

13. 某物体以初速度为 2m/s 做匀加速直线运动，第 1s 内的位移大小为 4m，则该物体第 1s 末的速度大小为_____m/s。前 3s 内的平均速度大小为_____m/s。

14. 牛顿第一定律表明，力是使物体的_____发生变化的原因；同时还揭示了任何物体都具有_____。

15. 用卡车运输质量为 m 的匀质圆筒，为使其保持固定，将其置于两光滑斜面之间，如图所示。两斜面 I、II 固定在车上，倾角分别为 $30°$ 和 $60°$。重力加速度为 g。当卡车沿平直公路匀速行驶时，圆筒对斜面 I、II 压力的大小分别为 F_1、F_2，则 $F_1=$_____，$F_2=$_____。

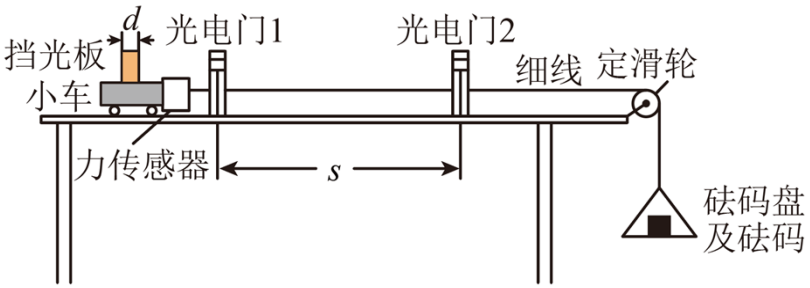


16. 一物体受竖直向上拉力作用，从静止开始做匀加速直线运动，当拉力 $F_1=140\text{N}$ 时，物体向上的加速度 a_1 为 4m/s²，不计空气阻力，则物体的质量是_____kg；物体在 2s 内的位移是_____m；若物体以 $a_2=2\text{m/s}^2$ 向上减速时，竖直向上拉力 F_2 为_____N。

17. 质量为$m=1\text{kg}$的物体在水平力作用下沿着粗糙水平面做匀变速直线运动，物体与水平面间的动摩擦因数$\mu=0.1$，其位移随时间变化的关系式为$x=16t-2t^2$（m），则物体的初速度大小是_____m/s，水平力的大小为_____N。

三、综合题（18 题 10 分，19 题 14 分，20 题 16 分）

18. 某探究学习小组的同学要验证“牛顿第二定律”，他们在实验室组装了一套如图所示的装置，水平轨道上安装两个光电门，小车上固定有力传感器和挡光板，细线一端与力传感器连接，另一端跨过定滑轮挂上砝码盘。实验首先保持轨道水平，通过调整砝码盘里砝码的质量让小车做匀速运动以平衡摩擦力，再进行后面的操作，并在实验中获得以下测量数据：小车、力传感器和挡光板的总质量 M，平衡摩擦力时砝码和砝码盘的总质量m_0，挡光板的宽度 d，光电门 1 和 2 的中心距离 s，重力加速度为 g。



（1）此实验中，平衡摩擦力时，力传感器的示数应为$F_0=$_____。

（2）该实验_____（填“需要”或“不需要”）满足砝码和砝码盘的总质量远小于车的质量。

（3）若某次实验时，小车经过光电门 1、2 时，挡光片的挡光时间分别为t_1和t_2，（小车通过光电门 2 后，砝码盘才落地），则小车的加速度$a=$_____；

（4）在第（3）题的实验中，若测得力传感器的读数为 F，已计算出加速度为 a，则该实验要验证的表达式是_____。

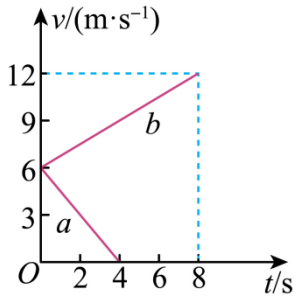
19. 避险车道是避免恶性交通事故的重要设施，由制动坡床和防撞设施等组成，如图竖直平面内，制动坡床视为水平面夹角为 θ（小角度）的斜面。一辆长 L=12m 的载有货物的货车因刹车失灵从干道驶入制动坡床，当车速为 v_1=23m/s 时，车尾位于制动坡床的底端，货物开始在车厢内向车头滑动。当货物在车厢内滑动了 s=4m 时，车头距制动坡床顶端 d=38m。再过一段时间，货车停止。已知空货车质量 M 是货物质量 m 的 4 倍，货物与车厢间的动摩擦因数 μ=0.4；货车在制动坡床上运动受到的坡床阻力大小为货车和货物总重的 0.44 倍。货物与货车分别视为小滑块和平板，取 $\cos\theta$=1，$\sin\theta$=0.1，g=10m/s^2。

（1）请画出货物在车厢内滑动时受力示意图，并求货物在车厢内滑动时加速度的大小和方向；

（2）请画出当货物在车厢内滑动时货车的受力示意图，并求出货车此时的的加速度的大小和方向；

（3）求出制动坡床的长度。

20. 两个完全相同的物块 a、b 质量均为 $m=0.8\text{kg}$，在水平面上以相同的初速度从同一位置开始运动，图中的两条直线表示 b 物体受到水平拉力 F 作用和 a 不受拉力作用的 v-t 图像，g 取 $10\ \text{m/s}^2$．求：



（1）物体 a 受到的摩擦力大小；

（2）物块 b 所受拉力 F 的大小；

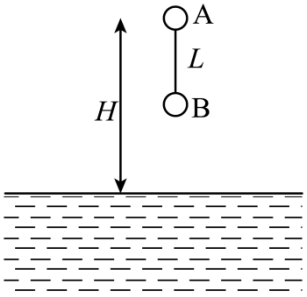
（3）$8s$ 末 a、b 间的距离．

上海市建平中学2023学年高一上学期期末

物理试卷

一、单选题（每题3分，共24分）

1. 如右图所示，A、B两小球用长为L的细线连接悬挂在空中，A距湖面高度为H，释放小球，让它们自由落下，测得它们落水声相差Δt。如果球A距湖面的高度H减小，则Δt将（　　）



A. 增大　　B. 不变

C. 减小　　D. 无法判断

【答案】A

【详解】在B落水前AB的速度相等，根据$L=v\Delta t+\frac{1}{2}g\Delta t^2$，落水时的速度越大，$L$一定，则时间间隔$\Delta t$越小。因为$H$变小了，所以$B$落水时的速度也变小了，即$B$落水时$A$的速度也变小了，则$\Delta t$变长了。故A正确，BCD错误。

故选A。

点评：解决本题的关键掌握B落水前AB的速度相等，要比较两球落水的时间间隔，只要比较B落水时的速度大小。

2. 关于作用力和反作用力的说法正确的是（　　）

A. 物体间发生相互作用时先有作用力，后有反作用力

B. 作用力和反作用力大小相等，方向相反，所以物体一定保持平衡

C. 人加速奔跑时，地对人的作用力大于人对地的作用力

D. 重力和弹力不可能是一对作用力和反作用力

【答案】D

【详解】A．作用力与反作用力是同时产生、同时变化、同时消失，故A错误；

B．作用力和反作用力大小相等，方向相反，作用在不同的物体上，作用效果不能抵消，不能合成，所以物体不一定保持平衡，故B错误；

C．人加速奔跑时，地对人的作用力与人对地的作用力是一对作用力与反作用力，大小相等，方向相反，故C错误；

D

．作用力与反作用力是物体间的相互作用，力产生的本质相同，性质相同，因此重力和弹力不可能是一定作用力和反作用力，故 D 正确。

故选 D。

3. 以下各种运动的速度和加速度的关系可能存在的是（　　）

A. 速度向东，正在减小，加速度向西，正在增大

B. 速度向东，正在增大，加速度向西，正在减小

C. 速度向东，正在增大，加速度向西，正在增大

D. 速度向东，正在减小，加速度向东，正在增大

【答案】A

【分析】

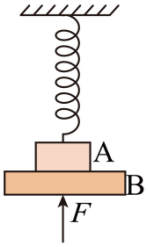
【详解】AB．速度向东，加速度向西，无论加速度增大还是减小，速度都减小。故 A 正确；B 错误；

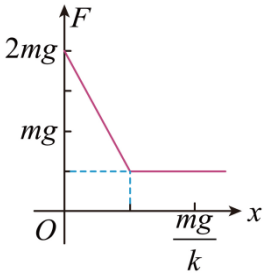
C．速度向东，加速度向西，则速度减小，不可能增大。故 C 错误；

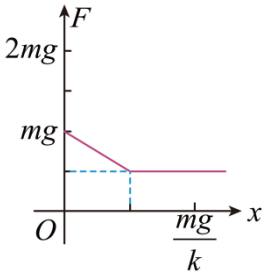
D．速度向东，加速度向东，则速度一定增大。故 D 错误。

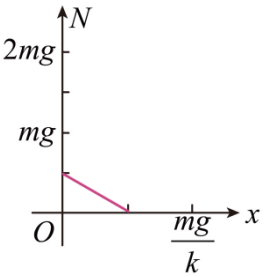
故选 A。

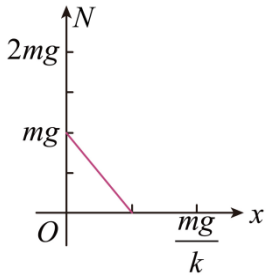
4. 如图所示，一劲度系数为 k 的轻质弹簧，上端固定，下端连一质量为 m 的物块 A，A 放在质量也为 m 的托盘 B 上，以 N 表示 B 对 A 的作用力，x 表示弹簧的伸长量。初始时，在竖直向上的力 F 作用下系统静止，且弹簧处于自然状态（$x=0$）。现改变力 F 的大小，使 B 以 $\frac{1}{2}g$ 的加速度匀加速向下运动（g 为重力加速度，空气阻力不计），此过程中 N 或 F 随 x 变化的图像正确的是（　　）



A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】BC

【详解】设物块和托盘间的压力为零时弹簧的伸长量为x，则有

$$mg-kx=ma$$

解得

$$x=\frac{mg}{2k}$$

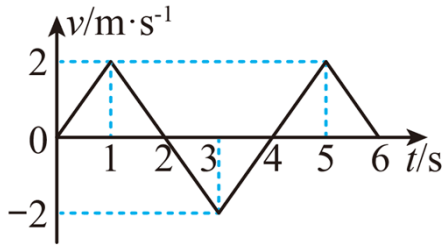
在此之前，根据

$$mg-N-kx=ma$$

可知，二者之间的压力 N 由开始运动时的 $\frac{mg}{2}$ 线性减小到零，而力 F 由开始时的 mg 线性减小到 $\frac{mg}{2}$；此后托盘与物块分离，力 F 保持 $\frac{mg}{2}$ 不变。

故选 BC。

5. 质点做直线运动的速度—时间图象如图所示，该质点（　　）



A. 在第 1 秒末速度方向发生了改变

B. 在第 2 秒末加速度方向发生了改变

C. 在前 2 秒内发生的位移为零

D. 第 3 秒和第 5 秒末的位置相同

【答案】D

【详解】A．速度图象的正负表示速度的方向，前 2s 内，质点始终朝正方向运动，速度方向没有发生变化，A 错误

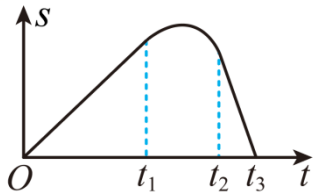
B．图象的斜率表示加速度，第 2 秒末斜率不变，所以加速度大小、方向均不变，B 错误；

C．前 2 秒内图象都在时间轴上方，故质点位移为图线与坐标轴所围成的面积，不为零，C 错误；

D．由图象面积可以知道，第 4 秒内和第 5 秒内的位移大小相同、方向相反，即第 3 秒和第 5 秒末的位置相同，D 正确。

故选 D。

6. 某质点沿竖直方向做直线运动的位移—时间图像如图所示，以竖直向上为正方向，下列说法正确的是（　　）



A. 该质点在 t_3 时刻到达最高点

B. 该质点在 $0\sim t_1$ 时间内的速度大于在 $t_2\sim t_3$ 时间内的速度

C. 在$t_1 \sim t_2$时间内，该质点的平均速度方向为正方向

D. 在$t_1 \sim t_2$时间内，该质点始终处于失重状态

【答案】D

【详解】A．根据位移—时间图像可知，该质点在t_3时刻回到出发点，故 A 错误；

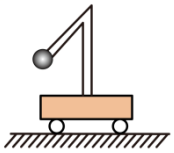
B．根据位移—时间图像的斜率绝对值表示速度的大小，可知$0 \sim t_1$时间内图像的斜率绝对值小于$t_2 \sim t_3$时间内的斜率绝对值，则该质点在$0 \sim t_1$时间内的速度小于在$t_2 \sim t_3$时间内的速度，故 B 错误；

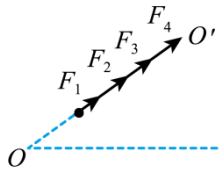
C．根据位移—时间图像可知，在$t_1 \sim t_2$时间内，质点的位移方向向下，则质点的平均速度方向向下，为负方向，故 C 错误；

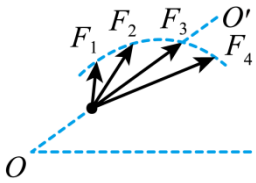
D．根据位移—时间图像可知，在$t_1 \sim t_2$时间内，质点先向上做减速运动，再向下做加速运动，质点的加速度方向一直竖直向下，则该质点始终处于失重状态，故 D 正确。

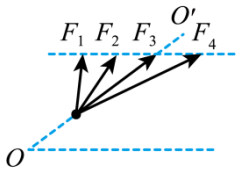
故选 D。

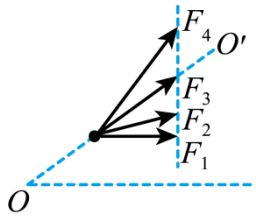
7. 如图所示，小车上固定着三角硬杆，杆的端点固定着一个质量为 m 的小球。当小车有水平向右的加速度且逐渐增大时，杆对小球的作用力的变化（用 F_1 至 F_4 变化表示）可能是下图中的（OO'沿杆方向）（　　）



A.


B.


C.


D.


【答案】C

【详解】小球与小车的运动情况保持一致，故小球的加速度也水平向右且逐渐增大，以小球为对象，竖直方向根据受力平衡可得

$$F_y = mg$$

水平方向根据牛顿第二定律可得

$$F_x = ma$$

可知杆对小球的作用力竖直向上的分力保持不变，杆对小球的作用力水平向右的分力随加速度增大而逐渐增大。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/417142005106006146