

力与运动培优练习

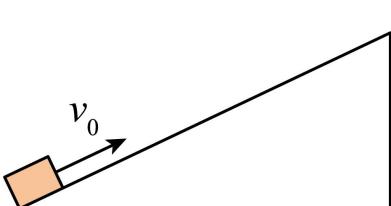
一、选择题（本题共 14 题，每小题 2 分，共 28 分，每小题给出的四个选项中只有一个正确）

1. 放在水平桌面上的茶杯，受到桌面对茶杯的支持力，茶杯对水平桌面产生压力，下列有关压力和支持力的说法正确的是（ ）

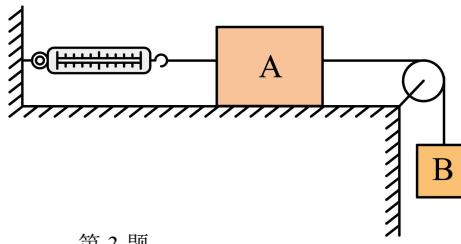
- A. 桌面对茶杯的支持力和茶杯的重力是一对平衡力
- B. 桌面对茶杯的支持力是作用在桌面上
- C. 桌面对茶杯的支持力和茶杯对桌面的压力是一对平衡力
- D. 桌面受到的压力是由于桌面发生弹性形变而产生的

2. 如图所示，一个物体以初速度 v_0 冲上某一粗糙斜面，最后停在斜面上，忽略空气作用，下列对该过程的描述正确的是（ ）

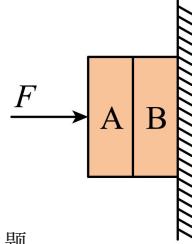
- A. 物体受到重力、摩擦力
- B. 物体受到重力、斜面的支持力、斜面的摩擦力
- C. 物体受到重力、斜面的支持力、斜面的摩擦力、向上的冲力
- D. 物体受到斜面的支持力和物体对斜面的压力是一对平衡力



第 2 题



第 3 题



第 4 题

3. 在如图所示装置中，A 物体重 15N，B 物体重 10N，弹簧秤的示数 12N，不计绳重和轴对滑轮的摩擦，则 A 物体受到的摩擦力的大小和方向是（ ）

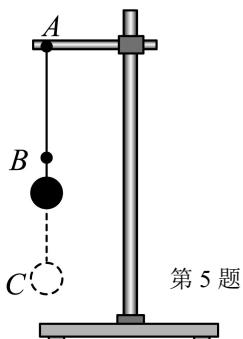
- A. 大小为 2N，方向水平向左
- B. 大小为 10N，方向水平向左
- C. 大小为 12N，方向水平向右
- D. 大小为 2N，方向水平向右

4. 如图所示，A 的质量为 2kg，B 质量为 3kg，A 与 B 间的动摩擦因数为 0.4，大小为 250N 的力 F 把木块 A、B 压在墙上一起匀速下滑，则 B 受 A 对它的摩擦力的大小和方向（ ）

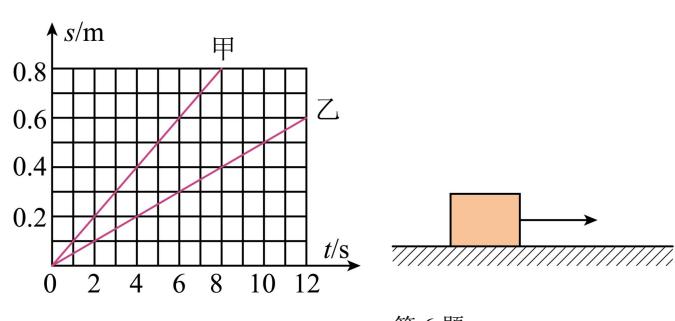
- A. 20N，向上
- B. 30N，向下
- C. 100N，向上
- D. 20N，向下

5. 如图所示，小明在做模拟“蹦极”的小实验，一根橡皮筋一端系一个小石块，另一端固定在 A 点，B 点是橡皮筋不系小石块自然下垂时下端所在的位置，C 点是小石块从 A 点自由释放后所能达到的最低点，不考虑空气阻力作用，下列说法正确的是（ ）

- A. 小石块在 C 点时，速度为零，受到平衡力的作用
- B. 小石块在 C 点时，小石块对橡皮筋的拉力大于橡皮筋对小石块的拉力
- C. 从 A 点下落到 B 点的过程中，小石块受到的重力一直增大
- D. 从 B 点下落到 C 点的过程中，小石块受到的弹力一直增大



第 5 题

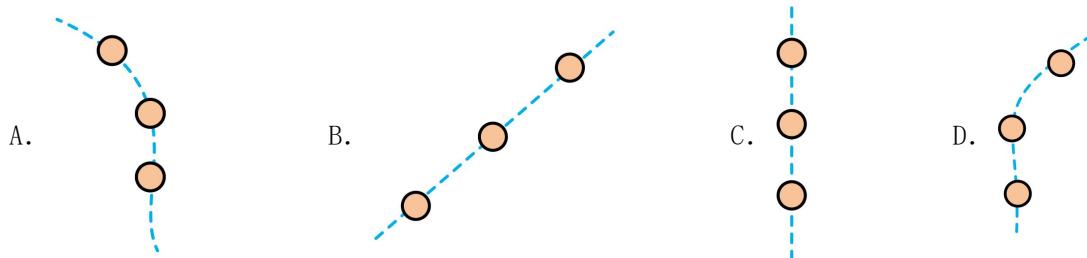


第 6 题

6. 如图所示，木块放在水平桌面上，用弹簧测力计沿水平方向拉动木块沿直线运动，两次拉动木块运动过程中，小明同学记录了某段时间内木块的 $s-t$ 图像，如图所示，图线甲、乙两次对应的弹簧测力计的示数分别为 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ ，所对应的速度分别为 $v_{\text{甲}}$ 、 $v_{\text{乙}}$ ，则下述判断正确的是（ ）

- A. $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$
- B. $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$
- C. $v_{\text{甲}} = v_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$
- D. $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$

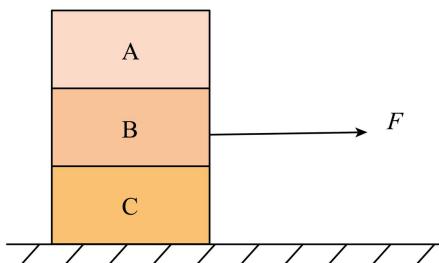
7. 有一架飞机沿水平向右做匀速直线运动，每隔 1 秒钟从飞机上轻轻释放一只小球，当三只小球落下但均未落至地面时，若不计空气阻力，则这三只小球在空中的排列情况应是图中的（ ）



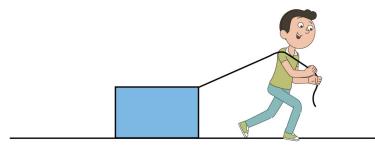
8. 2022 年 12 月 19 日，梅西率领的阿根廷队战胜法国队，获得世界杯冠军，如图所示，下列足球运动中描述正确的是（ ）

- A. 足球滚出后慢慢停下来是因为没有力维持足球的运动
- B. 头球破门时，足球对头的力是由于足球发生形变产生的
- C. 守门员踢出的足球，由于受到惯性的作用能够在空中继续飞行
- D. 梅西踢球瞬间，脚先给球一个力，然后球再给脚一个力，这两个力是相互作用力





第 9 题



第 10 题

9. 如图所示，木块 A、B、C 叠放在水平地面上，在 20N 的水平拉力 F 作用下，一起向右做匀速直线运动（不计空气阻力）。下列判断中正确的是（ ）

- A. 木块 A 不受摩擦力
- B. 木块 C 受到 B 对它向右的摩擦力为 40N
- C. 木块 C 受到的重力与地面对 C 的支持力是一对平衡力
- D. 木块 B 受到的拉力与木块 C 受到的向左的摩擦力是一对相互作用力

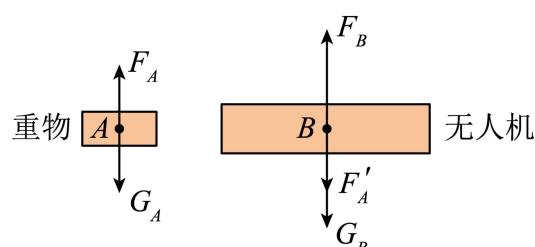
10. 如图所示，人用绳子拉着箱子在水平地面上做匀速直线运动。在该过程中，下列说法中正确的是（ ）

- A. 箱子在被拉动前没有惯性
- B. 若箱子速度增大则地面对箱子的摩擦力也增大
- C. 地面对箱子的摩擦力和绳子对箱子的拉力是一对平衡力
- D. 箱子对地面的压力和地面对箱子的支持力是一对相互作用力

11. 如图甲所示，四旋翼无人机下方用细绳悬挂一个重物，当无人机带着重物匀速直线上升时，无人机和重物的受力情况如图乙所示，下列分析正确的是（ ）



甲

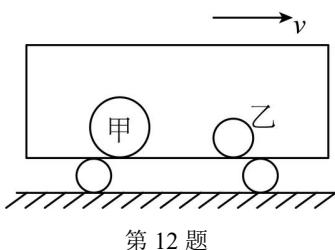


乙

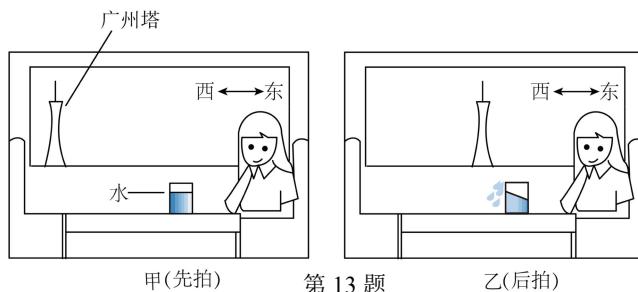
- A. F_A 和 G_A 是一对相互作用力
- B. F_B 和 G_B 是一对平衡力
- C. 若无人机水平匀速飞行时，悬挂重物的细绳不会偏离竖直方向
- D. 若无人机竖直上升时细绳突然断裂，重物会立即竖直下落

12. 正在匀速向右直行的火车车厢光滑地板上，放着质量不同的甲、乙两个球，并且如图所示，当火车突然加速时（ ）

- A. 两个球都向左运动，两球间距离减小
- B. 两个球都向左运动，两球间距离不变
- C. 两个球都向右运动，两球间距离不变
- D. 两个球都向右运动，两球间距离增大



第 12 题



第 13 题

乙(后拍)

13. 沿东西方向向前直线行驶的车内，小明给小芳连拍两张照片如图所示，发现照片中的广州塔发生了移动，杯子里的水溢了出来，拍照过程中车可能（ ）

- A. 向东加速
- B. 向西加速
- C. 向东减速
- D. 向西减速

14. 下列关于力与运动的关系说法正确的是（ ）

- A. 自行车从斜坡冲下来时不容易停下来，说明速度越大惯性越大
- B. 射出枪口的子弹由于具有惯性继续向前飞行
- C. 熟透的苹果落到地面，说明地球对苹果的引力大于苹果对地球的引力
- D. 只受一对平衡力匀速运动的物体，若去掉其中一个力，则物体的运动速度一定增大

二、填空题(共 48 分、每空 1.5 分)

15. 如图所示，书包没有被提起。拉力 F _____ 书包的重力 G ，拉力 F 与支持力 N 的合力大小 _____ 书包重的力 G (两空均选填“大于”、“等于”或“小于”)。



第 15 题



图1

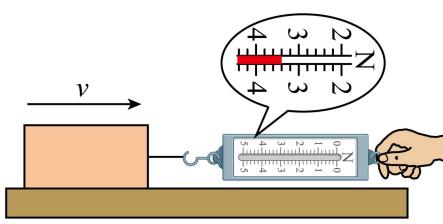
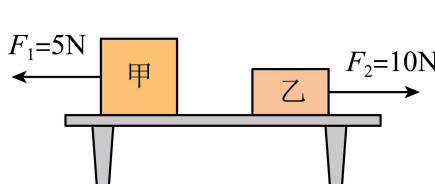


图2

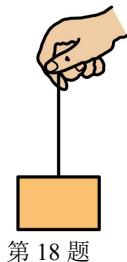
第 16 题

16. 摩擦在生活中处处存在。图 1 中手推车的轮子与地面的摩擦属于 _____ 摩擦 (选填“滑动”或“滚动”), 脚底与地面的摩擦属于 _____ 摩擦 (选填“有益”或“有害”)。如图 2 所示, 物体在水平面上做匀速直线运动, 它受到的摩擦力是 _____ 牛, 若需增大摩擦, 可采取的方法是 _____ (a. 在物体的上表面叠放一个重物 b. 增大拉力大小 c. 在物体底部贴一张轻质砂纸, 增大接触面粗糙程度)。

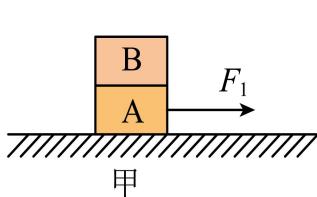
17. 如图所示，放在水平桌面上的甲物体在水平拉力 F_1 作用下，处于静止状态，乙物体在水平拉力 F_2 作用下向右做匀速直线运动。已知 $G_{\text{甲}} > G_{\text{乙}}$ ，则甲物体对桌面的压力_____（选填“大于”、“小于”或“等于”）乙物体对桌面的压力；甲物体受到的重力和桌面对甲物体的_____是一对平衡力；乙物体受到的摩擦力大小是_____N。



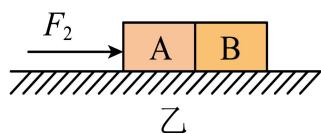
第 17 题



第 18 题



第 19 题



乙

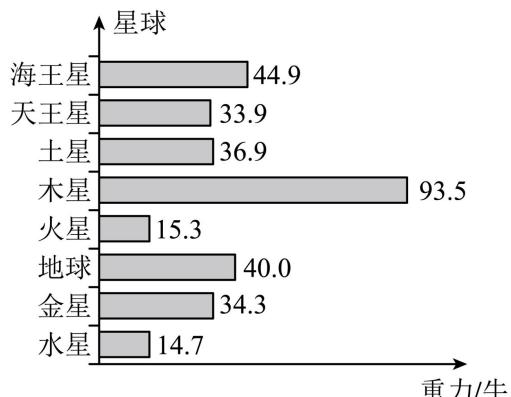
18. 小李用绳系住重力为 20N 的物体使其沿竖直方向缓慢地做匀速直线运动。若不计空气阻力，第一次拉着物体以速度 v_1 匀速上升时，绳对物体的拉力为 _____ N，第二次拉着此物体以速度 v_2 匀速下降，若 $v_1 < v_2$ ，则绳对物体的拉力 _____（选填“大于”或“小于”或“等于”）20N，第三次拉着此物体静止在空中时，绳对物体的拉力 _____（选填“大于”或“小于”或“等于”）20N。

19. 如图甲所示，完全相同的木块 A 和 B 叠放在水平桌面上，在 12N 的水平拉力 F_1 的作用下，A、B 一起做匀速直线运动，此时木块 B 所受的摩擦力为 _____ N；若将 A、B 紧靠着放在水平桌面上，用水平力 F_2 推 A 使它们一起匀速直线运动（如图乙所示），则推力 F_2 的大小为 _____ N。

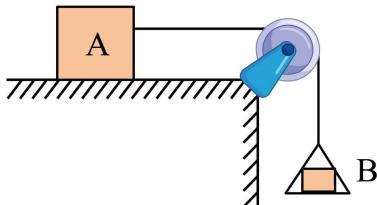
20. 仰望星空。

- (1) 2022 年 2 月 27 日 11 时 06 分，我国研制的长征八号遥二运载火箭在海南文昌航天发射场点火，向下喷出燃气，火箭加速上升，随后将托举的 22 颗卫星分别顺利送入预定轨道，发射任务取得圆满成功，创造了我国一箭多星发射的最高纪录。火箭由于受到力的作用而加速上升，这个力的施力物体是_____，在加速上升的过程中卫星的质量_____（选填“变大”、“变小”或“不变”）；22 颗卫星相对于运载火箭是_____的（选填“运动”或“静止”），其状态_____（选填“是”或“不是”）平衡状态。

- (2) 如图所示是一只小狗在太阳系不同行星上所受的重力大小，根据图中所给的信息，一名质量为 60kg 的中学生在火星上时质量是_____ kg，他在火星表面上的重力_____其在地球表面上的重力（选填“大于”“等于”或“小于”），在木星上所受的重力大小为_____ N。（g 取 10N/kg）



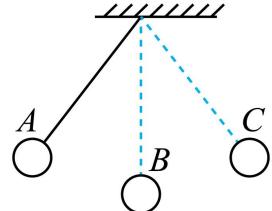
21. 如图中的水平桌面足够长，不计托盘质量和滑轮与绳的摩擦，物体A重10N，当物体B重为2N时，物体A保持静止，这时A物体受到的摩擦力为_____N；当物体B重为5N时，物体A向右做匀速直线运动，此时受到的摩擦力是_____N，此时在B的上表面放置一个3N的物体，要使物体A匀速向左运动，要给物体施加_____N的拉力。



第 21 题



第 22 题



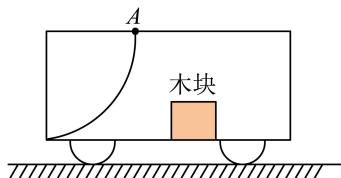
第 23 题

22. 如图所示，跳伞运动员在从飞行的飞机上跳下、降落伞没有打开之前，下落会越来越快，此时运动员受到的阻力小于重力；当降落伞打开后，运动员匀速下落时，受到的阻力_____重力，（选填“大于”、“小于”或“等于”）；若打开降落伞的瞬间所受的力全部消失，则运动员_____（选填“静止”或“匀速直线运动”）。

23. 如图所示，绳子吊着小球从A点释放，小球会摆动到B点再摆动到最高点C点，到达B点时小球处于_____（选填“平衡”或“非平衡”）状态。小球摆到C点时假如一切外力突然消失，则小球的运动状态是：_____。

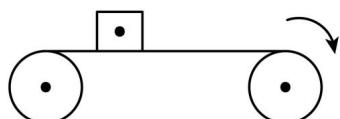
24. “阿波罗”登月飞船脱离地球引力后关闭所有发动机，在不受力的情况下，由于_____仍可继续飞行，奔向月球；在接近月球时，向前喷气使飞船受_____（选填“向前”或“向后”）的力而减速，在减速的过程中，飞船的惯性_____。（选填“变大”、“变小”或“不变”）

25. 如图所示，小车在水平面上向右运动。在密闭的车厢里，车顶A处落下一个小铁球，小球落下的路径如图中的曲线，请判断在这过程中，小车是做加速、匀速，还是减速运动？_____。

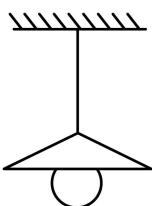


三、解答题（共 24 分、26 题 4 分，其余每空 1 分）

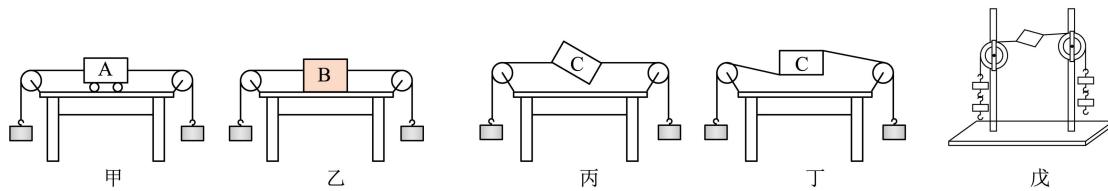
26. (1) 如图所示，一粗糙水平传送带始终顺时针匀速转动，请作出物体刚放上传送带时所受的摩擦力 f 的示意图。



(2). 如图是一吊灯挂在天花板的示意图，在该图中画出吊灯受力的示意图。



27. 在探究“二力平衡条件”的实验中，同学们设计了如下图的实验装置，其中 A 为小车，B 为木块，C 为小卡片。



(1) 同学们不断改进并先后设计了图甲、乙、丙所示三个方案，他们改进的先后顺序为_____ (用甲、乙、丙表示)，这样改进是为了减小_____对实验的影响；

(2) 实验中应选择轻质小卡片，卡片的_____可忽略不计；

(3) 实验中通过改变钩码的_____来改变拉力，从而探究二力平衡时力的大小关系；

(4) 同学们用图丙所示的装置进行实验时，将小卡片转过一个角度 (如图丁所示)，松手后卡片_____ (能/不能) 平衡，这样做是为了说明二力平衡时两个力应作用在_____上。同学们对同一问题又进行了探究，他们在左右支架上配两个滑轮时没有安装在相同的高度 (如图戊所示)，该装置_____ (能/不能) 探究二力平衡的条件；

(5) 为了验证只有作用在同一物体上的两个力才能平衡，在图丙所示情况下，小华下一步的操作是：

_____。

28. 如图所示，在“探究阻力对物体运动的影响”实验中，观察将毛巾、棉布分别铺在水平木板上和只有木板的三种情况下，让小车分别从斜面顶端由静止滑下，研究小车在水平面上滑行的距离。

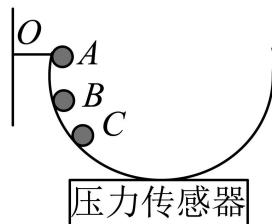


- (1) 实验中每次均让小车从斜面顶端由静止滑下的目的是：使小车每次在水平面上开始滑行时速度大小_____（选填“相等”或“不相等”）；
- (2) 实验中发现小车在毛巾表面滑行的距离最近，在棉布表面滑行的距离较远，在木板表面滑行的距离最远。说明小车受到的阻力越小，速度减小得越_____（选填“快”或“慢”）；
- (3) 推理：如果小车在水平面上滑行时受到的阻力越来越小，直到变为零，它将做_____；
- (4) 在大量经验事实的基础上，牛顿总结了伽利略等人的研究成果，概括出了牛顿第一定律。牛顿第一定律_____（选填“是”或“不是”）直接由实验得出的，但其符合逻辑的科学推理为科学研究提供了一个重要方法；
- (5) 牛顿第一定律告诉我们物体的运动_____（选填“需要”或“不需要”）力来维持，一切物体都有保持原来_____不变的性质。

29. 小明和小华在观摩一次自行车比赛中，看到运动员在转弯时，身体和自行车都是向弯道内侧倾斜的，如图甲所示。



图甲



图乙

- (1) 骑自行车转弯时，身体为什么要向弯道内侧倾斜呢？小明提出了疑问，一旁的小华说：“要想转弯，必须受力，身体倾斜是为了给自行车一个向内侧转弯的力”，小明觉得小华“要想转弯，必须受力”的观点很有道理，因为_____。运动员骑车转弯时，受到的力_____（选填“是”、“不是”、“不一定是”）平衡力；

(2) 我们平时骑自行车转弯时，身体的倾斜没有这么明显，可为什么比赛时选手倾斜得这么明显呢？且靠近内道的选手转弯时比外道选手倾斜得更明显，使骑行的自行车转弯的力的大小可能与哪些因素有关呢？小明和小华提出了两种猜想：

猜想一：可能与骑行的速度有关； 猜想二：可能与圆弧形跑道的半径有关。

(3) 接着，小明和小华一起设计实验，并在实验室里通过实验验证猜想一。

把半径为 0.5m 的半圆轨道置于压力传感器上时，传感器示数为 1N，让质量为 30g 的同一个小钢球分别从距离传感器表面不同高度的弧面 A、B、C 三处自由滚下，如图乙所示，观察、记录每次压力传感器达到的最大示数（注：小钢球到达最低点时的示数最大），记录如下表。

小钢球初始位置	A	B	C
距压力传感器高度/m	0.5	0.4	0.3
压力传感器达到的最大示数/N	1.90	1.78	1.66

到达最低点时，速度最快的是_____球，该实验可以得出的初步结论是：在自行车转弯半径相同时，_____，使自行车转弯的力越大；

若要验证猜想二，需对上述实验进行两项改变：（不考虑小钢球与轨道之间的摩擦）

①要让同一小钢球从同一高度处自由滚下； ②_____；

(4) 小红结合上述探究和生活实际，又提出新的猜想：让骑行的自行车转弯需要的力还可能与_____有关，于是他们又开始了新的探究……