

专题三 重力

参考答案与试题解析

1. “嫦娥五号”将质量为 1731g 的月壤从月球带回地球，则月壤的（ ）

- A. 质量变大，重力不变
B. 质量变小，重力变大
C. 质量不变，重力变大
D. 质量不变，重力变小

【分析】质量是指物体所含物质的多少，与形状、状态、空间位置和温度无关，重力大小和引力常量有关。

【解答】解：“月壤”从月球带回地球，位置发生变化，所含物质多少不变，所以其质量不变。由于月球的引力常量比地球小，“月壤”从月球带回地球，重力变大。

故选：C。

【点评】此题考查了质量和重力的特点及其应用，属于基础题。

2. 关于 $g=9.8\text{N/kg}$ 的物理意义，下列说法中正确的是（ ）

- A. 1kg 等于 9.8N
B. g 是物体所受到的重力与质量的比值
C. 1N 相当于 9.8kg
D. 当物体所受的重力为 1N 时，它的质量是 9.8kg

【分析】 g 是一个常数，当 $g=9.8\text{N/kg}$ 它的含义：每千克物体所受到的重力为 9.8N。

【解答】解：当 $g=9.8\text{N/kg}$ ，含义是每千克物体所受到的重力为 9.8N。

故答案为：B。

【点评】本题考查了学生对 g 含义的理解，属于基础题。

3. 王亚平等三名航天员要在中国空间站“天宫”上工作 6 个月之久，三位航天员在舱内部为“失重”环境，若航天员在舱内进行体能锻炼，下列活动可进行的是（ ）

- A. 举哑铃
B. 做俯卧撑
C. 在跑步机上跑步
D. 用弹簧拉力器健身

【分析】重力是由于地球的吸引而产生的力，重力的方向始终竖直向下，据此分析。

【解答】解：

AB、失重力环境下没有重力，举哑铃、做俯卧撑都得不到锻炼，故 AB 不符合题意；

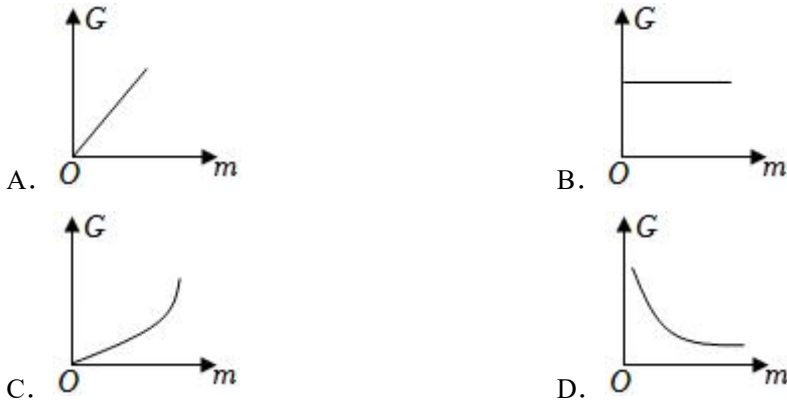
C、失重环境下，人对跑步机没有压力，人与跑步机间没有摩擦，无法在跑步机上跑步，故 C 不符合题意；

D、在失重环境中，弹簧拉力器也需要在力的作用来发生弹性形变，因此可以用力弹簧拉力器健身，故 D 符合题意。

故选：D。

【点评】本题考查了对重力的理解，属于基础题，难度不大。

4. 如图所示能表示物体所受重力和质量的关系的是（ ）



【分析】物体所受重力与质量成正比。

【解答】解：物体所受重力与质量成正比，所以图像中应该是一条正比例函数图线。

故 BCD 错误，A 正确。

故选：A。

【点评】理解重力与质量的关系，是解答此题的关键。

5. 物理学是一门以观察和实验为基础的学科，善于观察思考的小宇对身边一些物理量进行了以下估测，其中与实际情况不符的是（ ）

- A. 中学生的课桌高度约 7dm
- B. 一瓶 500mL 矿泉水重约 0.5N
- C. 人的步行速度约 1.1m/s
- D. 人体感觉最舒适的环境温度约 23℃

【分析】此题考查对生活中常见物理量的估测，结合对生活的了解和对物理单位的认识，找出不符合实际的选项。

【解答】解：A、中学生的步幅约 70cm，课桌高度与此差不多，在 70cm=7dm 左右，故 A 符合实际；

B、一瓶 500mL 矿泉水的质量为 500g=0.5kg，重约 $G=mg=0.5\text{kg}\times 10\text{N/kg}=5\text{N}$ ，故 B 不符合实际；

C、人正常步行的速度约为 $4\text{km/h}=4\times\frac{1}{3.6}\text{m/s}\approx 1.1\text{m/s}$ ，故 C 符合实际；

D、人体正常体温在 37℃ 左右，感觉舒适的环境气温在 23℃ 左右，故 D 符合实际。

故选：B。

【点评】物理学中，对各种物理量的估算能力，是我们应该加强锻炼的重要能力之一，这种能力的提高，对我们的生活同样具有很大的现实意义。

6. 甲、乙两物体密度之比 $\rho_{\text{甲}}:\rho_{\text{乙}}=2:1$ ，体积之比 $V_{\text{甲}}:V_{\text{乙}}=1:3$ ，则重力之比 $G_{\text{甲}}:G_{\text{乙}}$ 是（ ）

- A. 3:2
- B. 2:3
- C. 1:6
- D. 6:1

【分析】利用公式 $G=mg=\rho Vg$ 进行计算比较。

【解答】解：甲、乙两物体的重力之比 $\frac{G_{甲}}{G_{乙}} = \frac{\rho_{甲} V_{甲} g}{\rho_{乙} V_{乙} g} = \frac{\rho_{甲}}{\rho_{乙}} \times \frac{V_{甲}}{V_{乙}} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ ，故 ACD 错误、B 正确。

故选：B。

【点评】比值的计算是物理中常见的题型，解题时的方法是，明确需求量和已知量之间的关系，找出相应的关系式，然后按照上述格式条理清楚地进行运算，切不可想象心算。

7. 过春节时贴年画是我国的传统习俗。在竖直墙壁上贴长方形年画时可利用重垂线来检查年画是否贴正。如图所示的年画的长边与重垂线不平行，为了把年画贴正，则下列操作方法中正确的是（ ）



- A. 换用质量大的重锤
- B. 调整重垂线，使重垂线与年画的长边平行
- C. 上下移动年画的位置
- D. 调整年画，使年画的长边与重垂线平行

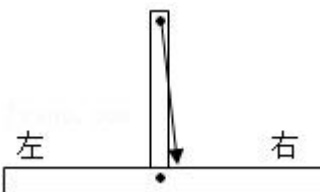
【分析】重力的方向总是竖直向下。

【解答】解：重力的方向总是竖直向下，如果年画的长边与重垂线平行，那么画框就是竖直向下的；如果年画的长边与重垂线不平行，那么画框就不是竖直的。

故选：D。

【点评】本题考查了重力的方向，属于基础题。

8. 如图所示，为水平仪放置于某桌面上时的情形，则该桌面（ ）



- A. 左面低，右面高
- B. 左面高，右面低
- C. 左右相平，前高后低
- D. 左右相平，前低后高

【分析】水平仪的制作原理是利用重力的方向是竖直向下的。

【解答】解：由图可知，垂线偏右，所以右面低，左面高，故 B 正确。

故选：B。

【点评】重锤线也是利用重力的方向是竖直向下的原理。

9. 建筑工人在砌房子时，用如图所示的水平仪 R 和重垂线来辅助检查。下列说法不正确的是（ ）



A. 当 AB 中空气泡在 A 位置时表示墙面左低右高

B. 当 AB 中空气泡在中间位置时表示墙面水平

C. 重垂线的方向总是与水平面垂直

D. 墙壁与重垂线平行则表明墙壁是竖直的

【分析】由于地球的吸引而使物体受到的力叫重力，重力的施力物体是地球，重力的作用点叫重心，重力的方向是竖直向下的。

【解答】解：A、当 AB 中空气泡在 A 位置时，表示墙面左高右低，故 A 说法不正确；

B、当 AB 中空气泡在中间位置时表示墙面水平，故 A 说法正确；

C、重力的方向是竖直向下，所以重垂线的方向总是与水平面垂直，故 C 说法正确；

D、重力的方向是竖直向下，墙壁与重垂线平行则表明墙壁是竖直的，故 D 说法正确。

故选：A。

【点评】深入理解重力概念，知道重力方向在生活中的应用，是解答此题的关键。

10. 下列关于重心的说法正确的是（ ）

A. 物体只有重心处受重力

B. 重心就是物体上最重的一点

C. 任何形状规则的物体，它的重心都在其几何中心上

D. 物体的重心可能在物体上，也可能在物体外

【分析】(1) 一个物体的各部分都要受到重力的作用，从效果上看，我们可以认为各部分受到的重力作用集中于一点，这一点叫做物体的重心；

(2) 质量均匀分布的物体（均匀物体），有规则形状的物体，它的重心就在几何中心上；

(3) 物体的重心可以在物体外，如圆环的重心在圆环外。

【解答】解：AD、物体的重心可能在物体上，也可能在物体外，如圆环的重心在圆环外，故 A 错误，D 正确；

B、重心是重力作用效果总的体现，不一定是物体上最重的一点，故 B 错误；

C、有规则形状的物体，若质量不均匀，它的重心不在其几何中心上，故 C 错误。

故选：D。

【点评】重心是物体所受重力的作用点，重心不一定在物体上面，也可能在物体的外面，只有形状规则，质量分布均匀的物体的重心才在物体的几何中心上。

11. 西安大唐不夜城“不倒翁小姐姐”皮卡晨的精彩表演吸引了无数游客（如图），“不倒翁”被侧倒后会自动立起来，其原理是（ ）



A. 重力小，可以忽略

B. 重力的方向是向上的

C. 重心低，更稳定

D. 里面有自动升降的装置

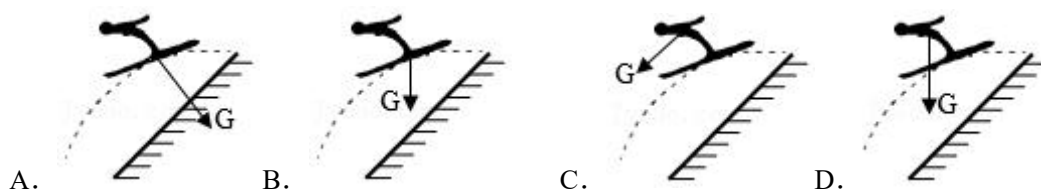
【分析】物体重心越低，稳定性越好。

【解答】解：不倒翁的底部填充重物，是用降低重心的方法来提高稳定程度。

故选：C。

【点评】本题考查了重心和稳定性的关系，属于基础题。

12. 北京冬奥会上，我国选手苏翊鸣取得了一金一银的好成绩。如图是他在单板滑雪男子大跳台比赛中的场景，此时他所受重力示意图正确的是（ ）



【分析】物体受到的重力方向竖直向下、作用点在重心，据此分析判断。

【解答】解：从运动员的重心开始，沿竖直向下的方向画一条有向线段，并在线段末尾标上字母 G，即为其所受重力示意图，由各选项图可知，AC 图方向错误，B 图作用点错误，D 图正确。

故选：D。

【点评】本题考查了重力示意图的画法，不管物体是否运动，重力的方向总是竖直向下的。

13. 物体间力的作用是 相互的；重力的施力物体是 地球。

【分析】(1) 当一个物体对另一个物体有力的作用时，另一个物体也同时对这个物体有力的作用，即力的作用是

相互的；

(2) 重力是由于地球吸引而受到的力，施力物体是地球，方向竖直向下。

【解答】解：(1) 物体间力的作用是相互的，施力物体同时也是受力物体，受力物体同时也是施力物体；

(2) 重力的施力物体是地球。

故答案为：相互的；地球。

【点评】此题考查学生对于物体间力的作用是相互的、重力的理解和掌握。

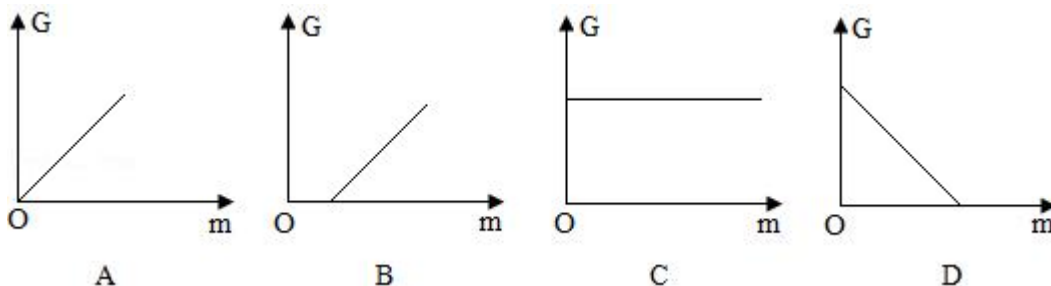
14. 在探究“重力的大小跟什么因素有关”实验中，得到如表数据：

质量/kg	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
重力/N	0.98	1.96	2.94	3.92	4.9
重力与质量的 比值/(N/kg)	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8

(1) 本实验中用到的测量器材有：天平和弹簧测力计。

(2) 分析表中数据可知：物体的质量为 0.7kg 时，它受到的重力是 6.86 N。

(3) 以下四个图象中，关于物体重力的大小与其质量的关系，正确的是 A。



【分析】(1) 实验中用天平测量物质质量，用弹簧测力计测量力的大小；

(2) (3) 根据表格中数据分析解答。

【解答】解：(1) 分析表格中数据可知，实验中需要测量物体的质量和重力，故需要的测量工具有天平和弹簧测力计；

(2) 分析数据可知，重力与质量的比值 $\frac{G}{m} = 9.8\text{N/kg}$ ，物体的质量为 0.7kg 时，它受到的重力是 $G = m \times 9.8\text{N/kg} = 0.7\text{kg} \times 9.8\text{N/kg} = 6.86\text{N}$ ；

(3) 由 $\frac{G}{m} = 9.8\text{N/kg}$ 可知为正比例函数，说明物体所受的重力跟它的质量成正比，图象过坐标原点，故选 A。

故答案为：(1) 天平；弹簧测力计；(2) 6.86；(3) A。

【点评】本题考查探究重力大小跟什么因素有关的实验，关键是将实验操作原则及结论掌握清楚，仔细分析即可。