



物 理

一、单选题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. “二十四节气”是中华民族智慧的结晶，关于节气的谚语，下列分析正确的是（ ）

- A. “惊蛰云不停，寒到五月中”，云的形成是升华现象
- B. “伏天三场雨，薄地长好麻”，雨的形成是凝固现象
- C. “霜降有霜，米谷满仓”，霜的形成是凝华现象
- D. “小寒冻土，大寒冻河”，河水结冰是熔化现象

2. 为了观察光的直线传播，将一束单色光从玻璃槽的外侧由左侧倾斜向上射入盐水中，但光在盐水中并不是沿着直线传播，而是发生了弯曲，如图 1 所示。这是由于（ ）

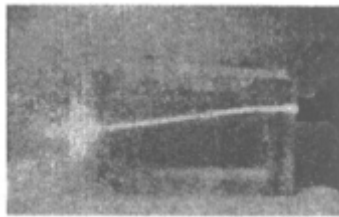


图 1

- A. 光从空气到玻璃发生了折射
- B. 盐水不均匀使光发生了弯曲
- C. 光发生了色散
- D. 光从玻璃到盐水发生了折射

3. 图 2 所示的事例中，目的是为了减小摩擦的是（ ）



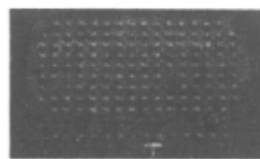
雪天汽车轮胎上
安装防滑链

A



击球时用力
握住网球拍

B



浴室的防滑垫
表面凹凸不平

C



给机械表保养
时上润滑油

D

图 2



4. 以下估测与实际情况相符的是 ()

- A. 普通教室的高度约 320cm
- B. 人体感觉舒适的气温约为 5°C
- C. 普通中学生的质量约为 100g
- D. 人跑步时呼吸一次的时间约为 1min

5. 图 3 所示的用具中, 在使用时属于费力杠杆的是 ()

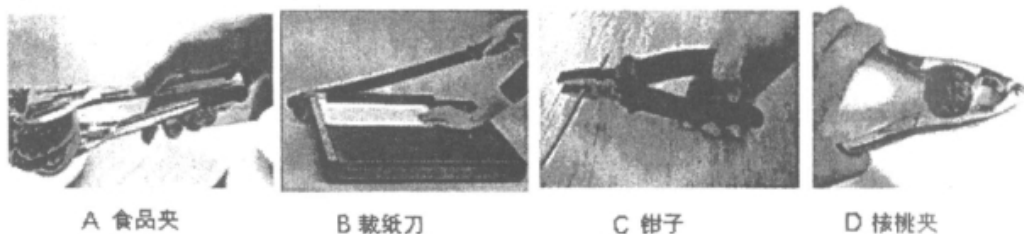


图 3

6. 图 4 所示的实例中, 目的是为了减小压强的是 ()

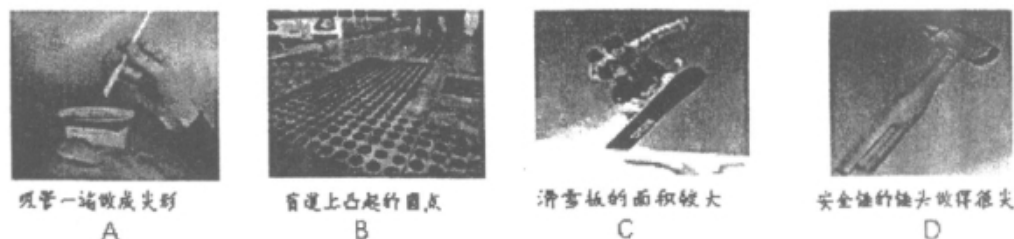


图 4

7. 如图 5 所示的声现象, 下列说法中正确的是 ()

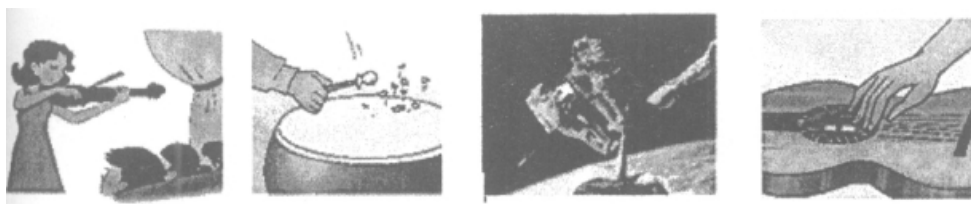


图 5

- A. 我们能听到悠扬的琴声, 说明固体可以传播声音
- B. 用力敲击鼓面, 振幅越大响度越大
- C. 宇航员在太空交流, 说明真空可以传播声音
- D. 用一只手按压琴弦的不同部位, 另一只手拨动琴弦发出的音调相同

8. 物体甲、乙同时水平向右运动, 每隔 1s 记录一次它们的位置, 它们的位置用两行带标号的小方块来表示 (物体甲在上、物体乙在下), 如图 6 所示, 下列说法中正确的是 ()

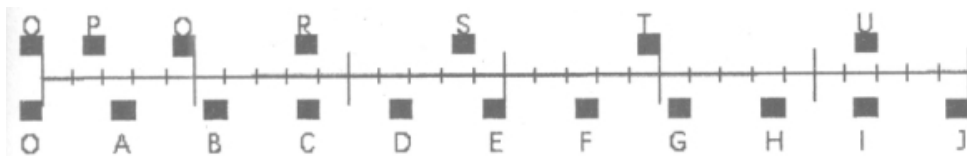


图 6

- A. 物体甲在 S、T 两点间的平均速度等于在 T、U 两点间的平均速度
- B. 以物体甲为参照物，物体乙是静止的
- C. 当物体甲运动到 U 点时，物体乙运动到 I 点
- D. 物体甲和物体乙在 0—3s 内的平均速度相同

9. 图 7 所示的情境中，人对物体做功的是

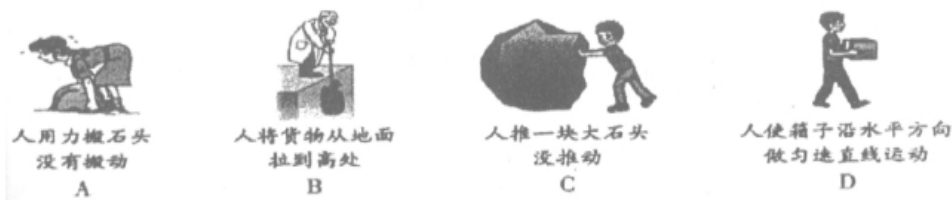


图 7

10. 图 8 所示为我们熟悉的实验情境，其中研究流体压强与流速关系的实验情境图是 ()

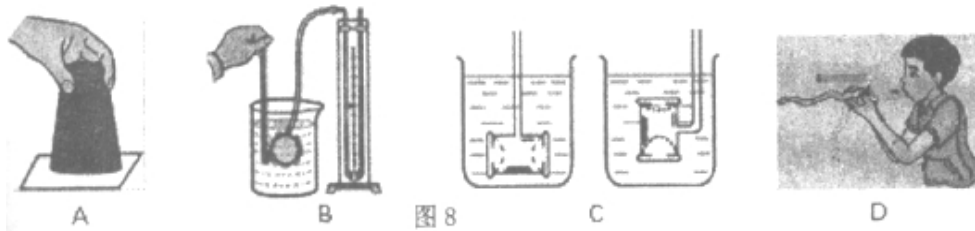


图 8

11. 图 9 所示，用锤子将钉子钉入墙壁，下列说法中正确的是 ()



图 9

- A. 锤头对钉子的作用力大于钉子对锤头的作用力
- B. 钉子尖和钉子帽所受的压强相等
- C. 钉子尖和钉子帽所受的压力相等
- D. 钉子尖很尖是为了减小压强

12. 在做托里拆利实验时，测得管内、外水银面高度差是 760mm，然后再向水银槽里注入水银，使槽里水银面上升 10mm，则这时管内外水银面高度差为 ()
- A. 770mm B. 765mm C. 760mm D. 750mm

13. 运动会上，某同学参加了跳远比赛项目。他用力蹬地，腾空一跃，如图 10 甲所示。若用“●”表示该同学，不计空气阻力，分析他腾空时的受力情况，图 10 乙中正确的是 ()

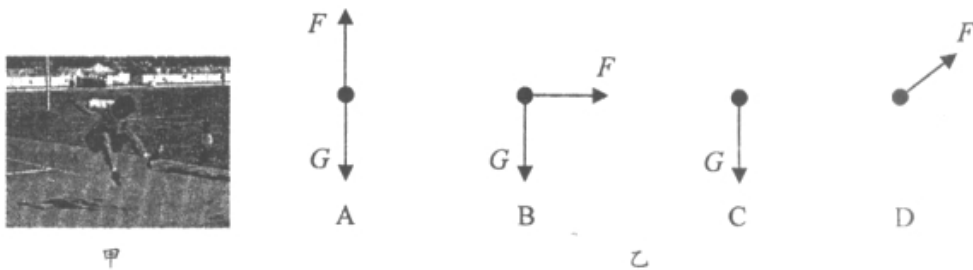


图 10

14. 如图 11 所示，水平桌面上放置一个电子秤，电子秤上有一盛水的溢水杯，杯内水面跟溢水口相平。现用弹簧测力计悬挂一个圆柱体铝块，将铝块缓缓地浸入水中，直到铝块完全浸没在水中为止，整个过程铝块未接触杯底和侧壁。则从铝块下表面开始接触水面到上表面刚没入水中的过程中 ()

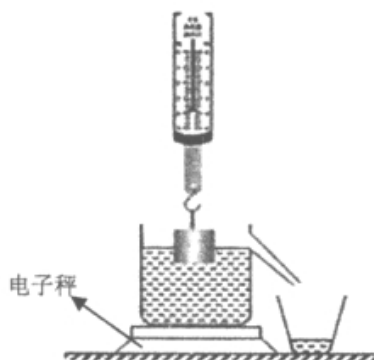


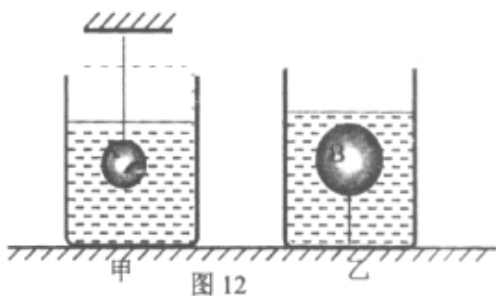
图 11

- A. 测力计的示数变小，电子秤的示数变大
 B. 测力计的示数变小，电子秤的示数不变
 C. 测力计的示数变大，电子秤的示数变小
 D. 测力计的示数变大，电子秤的示数不变



15. 圆柱形容器内装有一定量的水，将其放在水平桌面上。把球 A 放入水中沉底，容器对桌面压力为 F_1 ，水对容器底部压强为 p_1 ；若用细线将球 A 悬吊起来，静止时如图 12 甲所示，细线对球 A 的拉力为 F ，容器对桌面压力为 F_2 ，水对容器底部压强为 p_2 。若将球 B 放入该烧杯中静止时，球 B 有 $\frac{2}{5}$ 体积露出水面，容器对桌面压力为 F_3 ，水对容器底部压强为 p_3 ；若将球 B 用细线拴住，细线另一端固定在杯底，静止时如图 12 乙所示，细线对

球 B 的拉力仍为 F ，容器对桌面压力为 F_4 ，水对容器底部压强为 p_4 。A、B 两球的密度分别为 ρ_A 、 ρ_B ，重力分别为 G_A 、 G_B ，体积分别为 V_A 、 V_B ，且 $V_A:V_B=2:5$ ，下列说法正确的是 ()



- A. $F_1 > F_4 = F_3 > F_2$
- B. $G_A > G_B > 2F$
- C. $\rho_A > 4\rho_B$
- D. $p_4 > p_3 > p_2 > p_1$

二、多选题 (共 10 分，每小题 2 分，全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分)

16. 2022 年北京冬奥会期间，石景山区将进行高台滑雪的比赛。当滑雪运动员从高处滑下的过程中，下列判断中正确的是 ()

- A. 运动员在空中下落过程中重力对他做了功
- B. 运动员下滑过程中重力势能减小，动能增大
- C. 运动员下滑过程中速度增大，惯性也随之增大
- D. 运动员深蹲在滑雪板上下滑时能减小地面对滑雪板的摩擦力

17. 图 13 所示，对于静止在水平轨道上的“复兴号”列车，下列说法中正确的是 ()

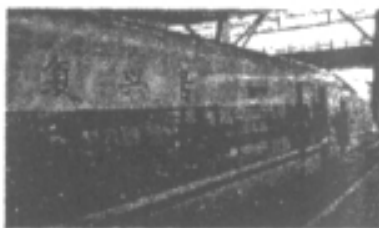


图 13

- A. 列车所受重力和列车对铁轨的压力是一对相互作用力
- B. 列车所受重力和铁轨对列车的支持力是一对相互作用力
- C. 列车所受重力和铁轨对列车的支持力是一对平衡力
- D. 列车对铁轨的压力和铁轨对列车的支持力是一对相互作用力





18. 厨房中蕴含着丰富的物理知识，对于如图 14 所示的事例，下列分析中正确的是 ()

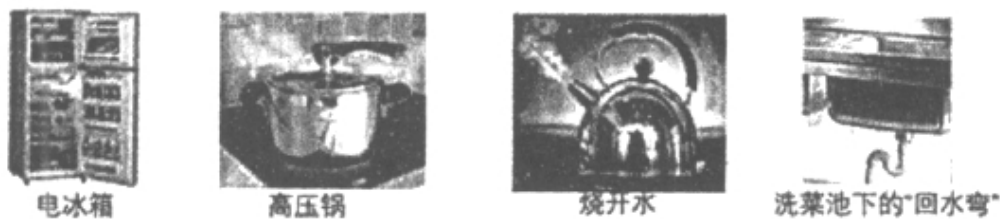


图 14

- A. 电冰箱是利用被冷藏物品中的水分蒸发吸热来制冷的
- B. 高压锅用增大锅内气压的方法提高水的沸点
- C. 烧开水时壶嘴冒出的“白气”是水蒸气吸热后形成的小水滴
- D. 洗菜池下面排水管中的 U 型“回水弯”利用了连通器原理

19. 放在水平地面上的物体 A，受到方向不变的水平拉力 F 的作用，如图 15 甲所示，拉力 F 随时间 t 的变化关系如图 15 乙所示，物体 A 运动的速度 v 与时间 t 的关系如图 15 丙所示。下列说法中正确的是 ()

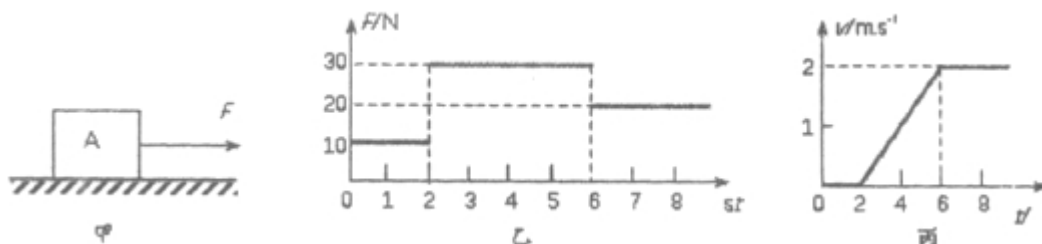


图 15

- A. 物体 A 在 2—6s 内做匀速直线运动
- B. 物体 A 在 0—2s 内受到的摩擦力为 10N
- C. 拉力 F 在 6—8s 内所做的功为 80J
- D. 拉力 F 在 6—8s 内的功率为 80W

20. 如图 16 所示，动滑轮重 4N，所吊重物 B 重 20N，物体 A 重 240N，此时物体 B 恰好以 0.1m/s 的速度匀速下降，不计绳重和滑轮与轴的摩擦。若要在水平拉力 F 的作用下使物体 B 恰好以 0.2m/s 的速度匀速上升，则下列四种说法正确的是 ()

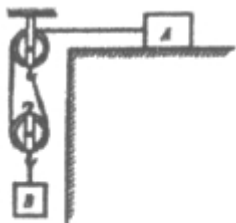


图 16

- A. 此时物体所受到的滑动摩擦力的大小为 10N
- B. 此时拉力的大小为 24N
- C. 滑轮组的机械效率为 83.3%
- D. 对物体 A 施加水平向右拉力 F 的功率为 9.6W

三、实验题（共 39 分，22 题每图 2 分，26 题 2 分，其它每空、每表格均一分）

21. (1) 如图 17 中被测物体的长度是_____cm

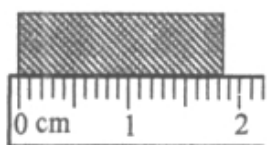


图 17

(2) 如图 18 所示的体温计的示数为_____°C

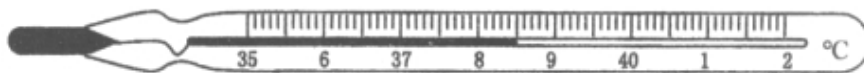


图 18

(3) 如图 19 所示弹簧测力计的示数为_____N



图 19

22. (1) 请画出图 20 所示物体 A 所受重力的示意图。



(2) 请在图 21 中作出力 F 的力臂，并用 L 表示。

(3) 请在图 22 中画出入射光线 AO 的反射光线 OB 。



图 20

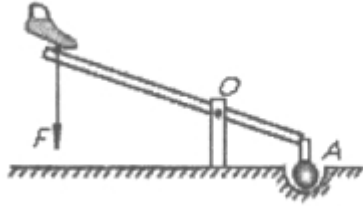


图 21

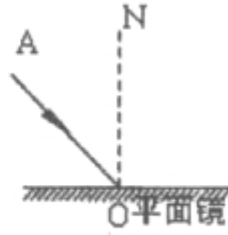
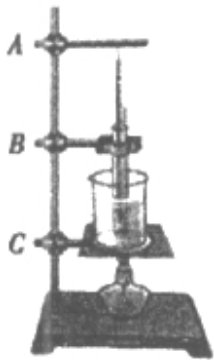
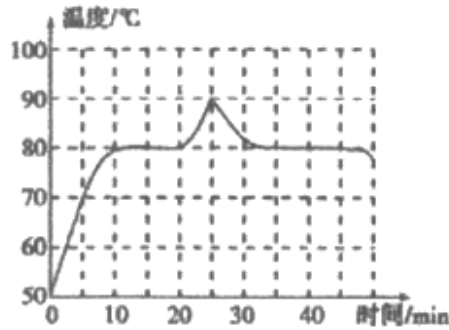


图 22

23. 图 23 甲是观察某物质熔化和凝固现象的实验装置，图 23 乙是根据实验数据绘制的温度随时间变化的图像。



甲



乙

图 23

(1) 将装有某种物质的试管放入水中加热，而不是用酒精灯直接对试管加热，这样做是为了使试管中的物质受热_____，而且该物质的温度上升较_____（选填“快”或“慢”），便于及时记录各个时刻的温度。

(2) 实验过程中，需要观察试管内物质的_____，并记录温度和加热时间；

(3) 分析图 23 乙可知：该物质的凝固点为_____，第 25min 物质处于_____状态。

24. 小华利用如图 24 所示的实验装置，进行探究光的反射规律的实验，她先将纸板 B 以 ON 为轴转动到与纸板 A 同一平面，使激光笔发出的光束 EO 沿纸板 A 照射到平面镜的 O 点，则在纸板 B 上可观察到反射光 OF 。

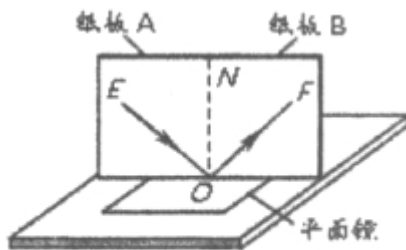


图 24

(1) 小华想探究反射角与入射角是否相等。她在纸板上用笔描出入射光 EO 和反射光 OF 的径迹，改变光束入射的_____，进行多次实验，记录每次入射光和反射光的径迹，取下纸板，用_____测量 $\angle EON$ 和 $\angle NOF$ ，并记录实验数据。

(2) 若使入射光逆着原来反射光的方向射向镜面 O 点，进行多次实验，均可观察到反射光逆着_____的方向射出。实验现象说明：_____。

25. 要测量一均匀铝箔的厚度，已知铝的密度 $\rho = 2.7 \text{ g/cm}^3$ 。主要实验步骤如下：

① 裁剪出一块长方形铝箔，用刻度尺测量长方形铝箔的长 l_1 和宽 l_2 。

② 用天平测出长方形铝箔的质量 m 。

③ 计算出该铝箔的厚度 d 。

请完成下列问题：

测量长方形铝箔的质量时，天平平衡后，右盘中砝码的质量和游码的位置如图 25 所示，则此长方形铝箔的质量 $m =$ _____ g。测得长方形铝箔的长和宽分别为 $l_1 = 100 \text{ cm}$ 、 $l_2 = 40 \text{ cm}$ 。则该铝箔的厚度 $d =$ _____ cm。

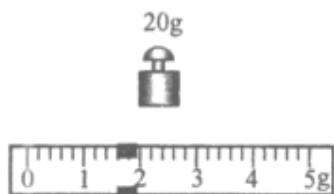


图 25

26. 如图 26 所示，某段道路的标志牌显示：小型客车最高行驶速度不得超过 100km/h；大型客车、载货汽车最高行驶速度不得超过 80km/h。在同样的道路上，对不同车型设定不一样的最高行驶速度。请你利用动能的知识进行解释_____。

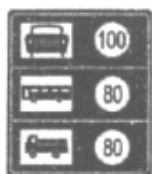


图 26



27. 在探究凸透镜成像规律的实验中，小明同学选择焦距为 10cm 的凸透镜、蜡烛、光屏和光具座进行实验。

(1) 他先点燃蜡烛，将烛焰、凸透镜和光屏三者的中心调整到同一_____，如图 27 所示；

(2) 保持凸透镜位置不变，将蜡烛由远到近逐渐向凸透镜方向移动到 25cm 刻度线处，移动光屏到某位置，在光屏上得到清晰倒立、_____（选填“放大”、“缩小”或“等大”）的像。

(3) 若透镜的下半部以黑布遮住则看到烛焰的像会变_____。

(4) 现保持凸透镜和光屏位置不变，仅将蜡烛移动到 10cm 刻度线处，在光屏上不能得到清晰的像。如果把凸透镜看作人眼的晶状体，光屏看作人眼的视网膜，则该成像情况相当于_____（选填“近视眼”或“远视眼”）看物体。此时，要使光屏上成清晰的像，可以在烛焰和凸透镜之间的适当位置添加_____（选填“凸透镜”或“凹透镜”）。

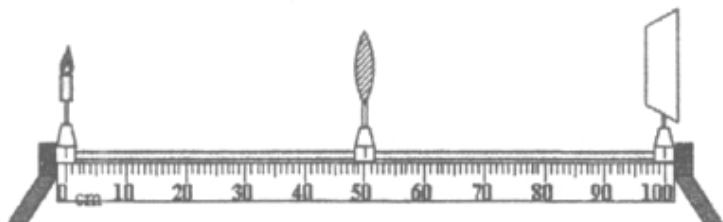


图 27

28. 图 28 所示，是“测平均速度”的实验。主要实验步骤如下：用刻度尺测出小车将要通过斜面全程的路程 $s=75\text{cm}$ ，让小车从斜面的 A 点由静止开始下滑，用秒表测出小车到达 B 点所用的时间 $t=2.5\text{s}$ ，计算出小车通过斜面全程的平均速度 v 。请回答下列问题：

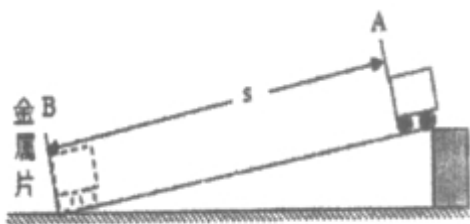


图 28

(1) 实验原理_____。

(2) 画出本次实验的数据记录表格。

(3) 小车通过斜面全程的平均速度 $v=$ _____ cm/s 。

29. 在探究液体压强与哪些因素有关的实验中，使用微小压强计来测量液体压强的大小。

(1) 微小压强计组装前，U 型管_____（选填“属于”或“不属于”）连通器。

(2) 图 29 甲所示，是实验前组装好的微小压强计。为了顺利完成实验，应该调节的方法是_____。（选填“A”或“B”）

A. 将此时右边支管中高出的液体倒出 B. 取下软管重新安装

(3) 调节好微小压强计后，将探头分别放入水中如图 29 乙、丙所示深度，由此可以得到的初步结论是_____。



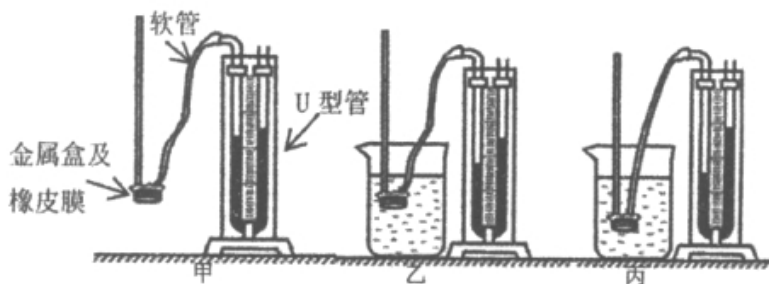


图 29

30. 小明在桌面上用薄透明玻璃板和两支完全相同的蜡烛 A、B，探究平面镜成像的特点。

(1) 实验中如果平面镜放置时向蜡烛 A 方向倾斜了，如图 30 乙所示，那么实验中出现的问是

_____。

(2) 在实验中小明调节薄玻璃板与桌面垂直，视线正对薄玻璃板，看到蜡烛 A 的“像”，马上把蜡烛 B 放在所看到“像”的位置，并在白纸上记录实验情况如图 30 丙所示，其中 MN 是玻璃板的位置，a 是点燃的蜡烛 A 所在位置，b 是蜡烛 B 所在位置。小明根据实验记录发现“像与物到镜面的距离不相等”。出现这种现象的原因是

_____ (选填：选项前字母)。

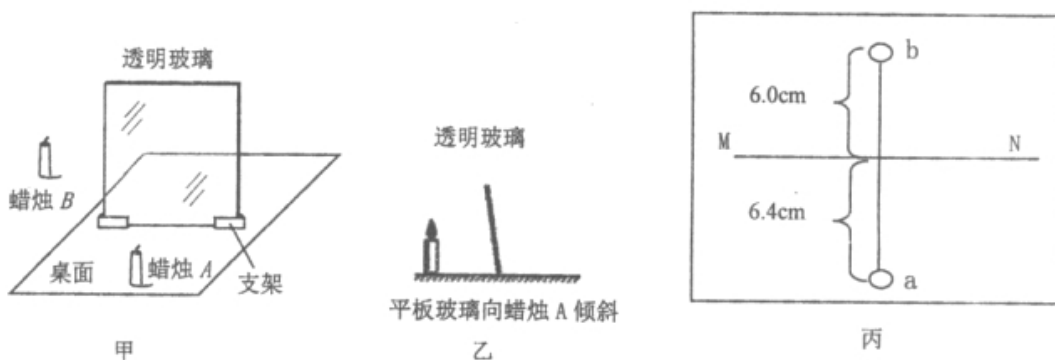


图 30

- A. 实验过程中没有使用平面镜
- B. 实验过程中没有点燃蜡烛 B
- C. 确定像的位置时没有从多个方向观察

(3) 小明经过思考，解决了实验中存在的问题后继续实验。他经过多次实验并记录了实验数据如下表。由此可以得到的实验结论是：_____。

物距/cm	3.6	4.2	4.8	5.6	6.4	7.5
像距/cm	3.6	4.2	4.8	5.6	6.4	7.5

31. 小曼利用符合实验要求的圆柱体物块、石子、细线、量筒和适量的水测量某未知液体的密度。图 31 是小曼正确测量过程的示意图。已知水的密度为 $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，g 取 10 N/kg 。实验过程如下：

- ①将适量的水倒入量筒中，如图 31 甲所示，记录量筒中水的体积。
- ②将拴有石子的物块置于量筒内的水中，如图 31 乙所示，量筒中水面所对应的示数为 66cm^3 。
- ③将待测液体倒入另一量筒中，如图 31 丙所示，记录量筒中待测液体的体积。
- ④将上述石子和物块擦干后，置于量筒内的待测液体中，如图 31 丁所示，量筒中液面所对应的示数为 70cm^3 。

由以上实验可知：待测液体的密度为_____ kg/m^3 。

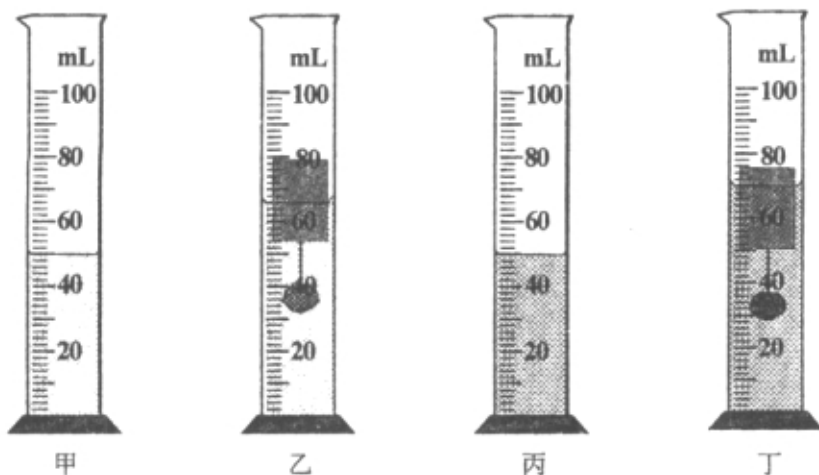


图 31

32. 实验桌上有满足实验需要的如下器材：弹簧测力计、体积不同的铝块若干、细线、大烧杯、量筒、水。小英利用上述器材设计实验证明：浸在水中的物体所受的浮力大小跟物体排开水的体积成正比。请你完成下列部分实验步骤：

- (1) 用细线将一个铝块系挂在调节好的弹簧测力计下端，测出铝块重力 G ，并记在实验数据记录表中。
- (2) 在量筒中注入适量的水，读出量筒内水的体积 V_0 ，将系挂在弹簧测力计下端的铝块浸没在量筒内的水中，此时量筒中水面对应的刻度值用 V 表示，并读出此时弹簧测力计的示数为 F ，将 V_0 、 V 、 F 数据记在实验数据记录表中。
- (3) 用细线将另一铝块系挂在调节好的弹簧测力计下，测出其重力，将铝块浸没在量筒内的水中，将此时量筒中水面对应的刻度，弹簧测力计的示数等数据记在实验数据记录表中。
- (4) 仿照步骤 (3) 再做 4 次实验，并将数据记在实验数据记录表中。
- (5) 根据 $V_{\text{排}} = V - V_0$ ， $F_{\text{浮}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 分别计算出 6 次的 $V_{\text{排}}$ 和 $F_{\text{浮}}$ 的数据，并分别记在实验数据记录表中。
- (6) 画出实验数据记录表：



请阅读《北斗导航系统》并回答 33 题。

北斗导航系统

2020 年 3 月 9 日 19 时 55 分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭，成功发射北斗系统第 54 颗导航卫星。此次发射的北斗导航卫星是北斗三号卫星导航系统当中第二颗地球同步轨道卫星。按照计划，今年 5 月，我国将再发射一颗北斗三号地球同步轨道卫星，届时由 30 颗北斗三号卫星组成的导航星座将全部部署完成。覆盖“一带一路”沿线国家，实现全球服务能力。

北斗卫星导航系统建设先后经历了北斗一号系统、北斗二号系统、北斗三号系统三个阶段，目前北斗一号 4 颗试验卫星已全部退役，从北斗二号首颗星起算，我国已发射 54 颗北斗导航卫星，距离北斗三号系统建成，仅一步之遥。北斗卫星导航系统由空间段、地面段和用户段三部分组成，可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠定位、导航、授时服务，并具短报文通信能力。

北斗三号系统搭载了国内最先进的新一代铷原子钟，星间链路最新的技术，新一代铷原子钟天稳定度达到 10^{-14} 量级，“这相当于 300 万年只有 1 秒误差”。星间链路是指用于卫星之间通信的链路。通过星间链路可以实现卫星之间的信息传输和交换。通过星间链路将多颗卫星互联在一起，形成一个以卫星作为交换节点的空间通信网络。通过光通信可实现大容量数据传输。北斗三号系统中的地球同步轨道卫星，运行在地球赤道上空约 36000km 的圆形轨道上，运行方向与地球自转方向相同，运行一周的时间与地球自转一周的时间相等，能对所覆盖区域实现 24 小时不间断的移动通信。北斗卫星导航系统是中国着眼于国家和社会经济发展需要，自主建设、独立运行的卫星导航系统，广泛应用于交通运输，例如 2019 年 12 月 30 号北京至张家口的高速铁路开通运营，成为世界首次应用北斗导航系统，实现有人值守、自动驾驶的高铁。北斗卫星导航系统还应用于海洋渔业、水文监测、气象预报、测绘地理信息、森林防火、通信时统、电力调度、救灾减灾、应急搜救等领域。北斗导航系统秉持和践行“中国的北斗，世界的北斗，一流的北斗”的发展理念，服务全球、造福人类。

33. 根据上述材料，回答下列问题：

- (1) 运载火箭点火起飞升空的过程中，火箭中搭载的卫星的机械能_____（选填“增大”“减小”“不变”）。
- (2) 下列关于北斗卫星导航系统的说法中错误的是（ ）
- A. 北斗卫星导航系统传送信息的速度与光速相同
- B. 北斗卫星导航系统采用超声波为汽车行驶导航
- C. 北斗卫星导航系统由空间段、地面段和用户段三部分组成
- D. 能在全球范围内全天候、全天时为用户提供高精度、高可靠定位导航、授时服务
- (3) 北斗地球同步轨道卫星正常运行时，相对地面是_____的（选填“运动”、“静止”）。
- (4) 当甲乙两人通过北斗地球同步卫星通电话时，甲发出“呼叫”后，至少经过_____s 才能听到乙的“回应”。



五、计算题（共 7 分，34 题 3 分，35 题 4 分）

34. 如图 32，利用杠杆提起沙土时，杠杆 AB 可以在竖直平面内绕固定点 O 转动，已知 $AO:OB=2:1$ ，悬挂在 A 端的桶的重力为 10N，当人在 B 端施加竖直向下的拉力 F 时，杠杆 AB 在水平位置平衡，已知人所受到的重力为 800N，不计杆重和绳重时，（g 取 10N/kg）请完成下列问题：

- （1）若此人在 B 端施加竖直向下的拉力 F 时，双脚与地面的接触面积为 0.04m^2 ，请计算出此时人对地面的压强。
- （2）若保持对 B 点施加向下的拉力，人能拉起的沙土的最大质量为多少？

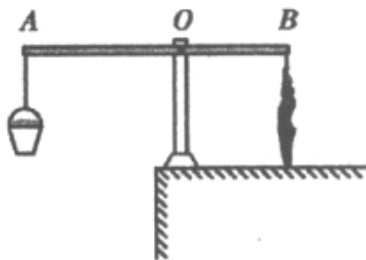


图 32

35. 如图 33 所示，放在水平地面上的物体 A，质量为 114kg，物体 A 与水平地面的接触面积为 $1.5\times 10^3\text{cm}^2$ 。工人师傅用 600N 的拉力 F 匀速向上提升物体 A，物体 A 上升的速度为 0.2m/s。不计摩擦及绳重，g 取 10N/kg。求：

- （1）工人师傅 5s 时间做的功。
- （2）提升物体 A 时，此滑轮组的机械效率。
- （3）若工人师傅用 450N 的拉力提升物体 A，物体 A 没有被拉动，求此时物体 A 对地面的压强。

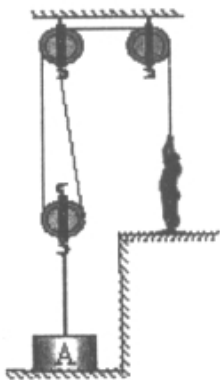


图 33





参考答案

一、单选题（共 30 分，每小题 2 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	B	D	A	A	C	B	D	B	D	C	C	C	B	A

二、多选题（共 10 分，每小题 2 分）

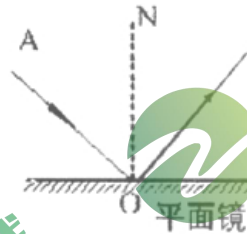
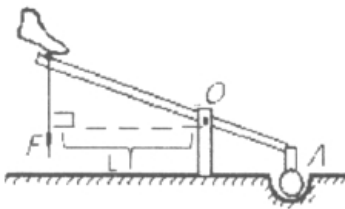
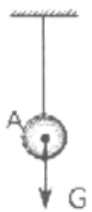
16	17	18	19	20
AB	CD	BD	BC	BCD

三、实验题（共 39 分，22 题每图 2 分，26 题 2 分，其它每空、每表格均一分）

21. (1) 1.85 (2) _____ (3) 1
 22. (1) _____ (2) _____ (3) _____

21. (1) 1.85 (2) 38.5 (3) 1

22. (1) _____ (2) _____ (3) _____



23. (1) 均匀 慢 (2) 状态 (3) 80 液体

24. (1) 角度；量角器； (2) 原来入射光；在反射现象中，光路可逆

25. 21.6 $2 \times 10^{-3} \text{ cm}$

26. 物体的动能大小与质量和速度大小有关。动能越大，能够做的功越多，造成的损害就越大。大型客车、载货汽车的质量远大于小型客车，若最高限速相同，它们的动能就远大于小型客车。为保证安全，大型客车、载货汽车的最高限速要小于小型客车。

（其他合理答案均可得分）

27. (1) 高度 (2) 缩小 (3) 暗 (4) 近视眼 凹透镜

28. (1) $V = S/t$ (2) 实验数据表格 (3) 30

S/cm	t/s	$v/(cm \cdot s^{-1})$

29. (1) 属于 (2) B (3) 液体密度相同时，液体压强与深度有关

30. (1) 无论怎样移动蜡烛 B 都不能与蜡烛 A 的像重合

(2) C

(3) 平面镜成像时，像距等于物距

31. $0.8 \times 10^3 kg/m^3$

32. (5) $F_0 = G - F$

(6) 画出实验数据记录表

V_0/m						
V/m						
V_0/m						
G/N						
F/N						
F_0/N						

四、科普阅读题（共 4 分，每空 1 分）

33. (1) 增大 (2) B (3) 静止 (4) 0.48

五、计算题（共 7 分，34 题 3 分，35 题 4 分）

34. (1) 19500Pa

(2) 39kg

35. (1) 1200J

(2) 95%

(3) 2000pa

