逐光知理 · 中考物理真题详解

2024年武汉市初中学业水平考试

物　理（理科综合 · 物理部分） · 参考答案与解析（本站重新编撰）

2024年武汉 · 物理部分满分70分 · 第9～27题

本卷为理科综合试卷中的物理部分，本站保留原卷题号9～27单独重排；原卷“第Ⅱ卷（非选择题 共60分）”含化学试题，本册只收录其中的物理题，物理部分非选择题共34分。

原卷未标明选择题每小题分值，本站按“12小题共36分”记为每小题3分；第27题分值由物理部分总分70分反推为10分。

本册答案与解析由本站依据题面独立编撰，选择题答案与公开参考答案核对一致；解析中的方法、表述均为重新撰写。

卷中示意图为依据原卷重绘的矢量图，不替代原卷插图；涉及读数的题目按重绘图示标注。

第21题所缺的年发电量数据与第27题的两个质量、两个水舱体积数据，原稿以公式图片呈现，本站依据原卷扫描图恢复；第27题中“排出”与“注入”两体积的对应关系按官方解法（水舱中水增加$3.8\times10^{3}\mathrm{m}^{3}$）确定。第27题解题所用的海水密度与$g$取值原卷未标明，本站依官方解法补注为$\rho_{海水}=1.0\times10^{3}\mathrm{kg/m}^{3}$、$g=10\mathrm{N/kg}$。

第15题、第16题的四个选项在原稿中为公式图片，无法提取文字。本站按题面重新写出四个关系式，并保证与公开参考答案的正确选项一致；两题的选项文字不代表原卷选项的原始表述。

第26题第（1）问的实物图中，错接导线由本站按重绘图示设定为“电流表0.6接线柱未接入电路”，使该题只有一种改动位置；改接后把导线连接到定值电阻的右接线柱，即可让电流表串联、电压表仍测定值电阻两端电压，与官方参考答案一致。

第27题第（3）问中“导管架顶端浸入海水中的体积为$200\mathrm{m}^{3}$”为多余条件，计算时不需要用到。

答案速查

选择题（每题后为答案）					
9 **A**	10 **B**	11 **A**	12 **D**	13 **A**	14 **C**
15 **B**	16 **D**	17 **D**	18 **D**	19 **C**	20 **B**

一、选择题

9. 3分 · 单选 · 声现象

声现象的四幅实验图

答案 A

解析

声音由物体振动产生。橡皮筋被拨动后振动发声，说明发声的物体在振动，A正确。

声音的传播需要介质。抽出罩内空气后传声的介质减少，铃声应逐渐减弱，B错误。

响度由振幅决定。用大小不同的力敲同一个编钟，振幅不同，响度也不同，C错误。

超声波清洗机把镜片上的污垢“震”下来，说明声可以传递能量，而不是传递信息，D错误。

10. 3分 · 单选 · 比热容 汽化吸热

与水的比热容无关的事例

答案 B

解析

质量相同的水升高相同温度能吸收更多热量，所以发动机用水作冷却剂，与比热容较大有关。

人出水后皮肤上残留的水被风加快蒸发，蒸发要吸热，所以感觉更冷。这是汽化吸热，与比热容无关。

海水比热容比沙石大，白天吸热升温慢、夜晚放热降温慢，所以海边昼夜温差小，与比热容较大有关。

生物体内水分比例高，温度变化时吸放热多而自身温度变化小，有助于调节体温，同样利用了水的比热容大。

故与“水的比热容较大”无关的是B。

11. 3分 · 单选 · 光的反射

探究光反射时的规律

答案 A

解析

把纸板*NOF*向前或向后折，两块纸板不在同一平面内，观察折后的纸板上还能否看到反射光线，正是为了探究反射光线、入射光线与法线是否在同一平面内，A正确。

入射光线靠近法线*ON*时入射角减小，反射角随之减小，反射光线也靠近*ON*，B错误。

光沿*NO*方向入射时入射角为0°，反射角也为0°，反射光线与入射光线重合、沿*ON*反向射出，并不是没有反射光，C错误。

让光沿原来反射光线的方向射向*O*点，观察反射光是否沿原入射方向射出，就能探究反射时光路是否可逆，装置支持这一操作，D错误。

12. 3分 · 单选 · 电磁波

导线与电池摩擦产生电磁波

> 答案 D

解析

导线反复接触电池两极相当于对电池间歇短路，会损坏电池，所以实验最好用旧电池，A说法正确。

导线时断时续接触使电路中电流迅速变化，迅速变化的电流在周围空间激起电磁波，B说法正确。

收音机把接收到的电磁波转化成了“喀喀”声，说明它能接收电磁波信号，C说法正确。

电磁波的传播不需要介质，在真空中也能传播，并不是只能在空气中传播，D说法错误。

本题要求选说法错误的，故选D。

13. 3分 · 单选 · 运动的相对性

“不觉船移”所选的参照物

> 答案 A

解析

“不觉船移”是说觉得船没有移动，即船相对于所选参照物的位置没有改变。

船行驶时，它与周围的浮萍、惊飞的鸟、岸边的花草之间的位置都在变化，以这些为参照物船是运动的，B、C、D不符合。

船与水中倒影始终关于水面对称，二者位置保持不变；以倒影为参照物，船是静止的，所以可能选的是倒影，A符合。

14. 3分 · 单选 · 机械能转化

单摆摆动过程中的能量转化

> 答案 C

解析

A、C为最高点，B为最低点。小球从A摆到B时高度降低、速度增大，是重力势能转化为动能，A错误。

小球从B摆到C是靠惯性保持原来的运动状态，惯性不是力，不能说“受到惯性”，B错误。

摆动中空气阻力等不断做负功，机械能逐次减少。每次经过B点时重力势能相同，机械能越小则动能越小，C正确。

最终静止时细线的拉力与重力平衡，小球应停在最低点B，而不是A点，D错误。

15. 3分 · 单选 · 二力平衡 受力分析

返回舱匀速下落时的受力关系

> 答案 B

解析

以返回舱为研究对象，它受到三个力：自身重力G_2竖直向下，降落伞的拉力F竖直向上，空气阻力f竖直向上。匀速下落的返回舱处于平衡状态，向上的力与向下的力大小相等，即$F+f=G_2$，B正确。

G_1是降落伞的重力，作用在降落伞上，不作用在返回舱上，凡把G_1计入返回舱受力的关系式都不成立，A、C、D错误。

16. 3分 · 单选 · 浮力 压强 综合计算

圆柱体浸入溢水杯的压强与压力

> 答案 D

解析

浸没时杯内水面与溢水口齐平，水深$h=15\text{cm}=0.15\text{m}$，此时水对杯底的压强$p_{满}=\rho_{水}gh=1.0\times10^3\times10\times0.15\text{Pa}=1.5\times10^3\text{Pa}$。

对桌面：薄壁杯自重$p_{杯}=\frac{m_{杯}g}{S}=\frac{0.1\times10}{100\times10^{-4}}\text{Pa}=100\text{Pa}$。圆柱体浸没后，杯与水整体受到圆柱体的反作用力$F_{浮}$，同时溢出重$G_{溢}=1\text{N}$的水，故增加的压力为$F_{浮}-G_{溢}$。由$p_2-p_0=200\text{Pa}$得增加的压力$=\Delta p\cdot S=200\times100\times10^{-4}\text{N}=2\text{N}$，所以$F_{浮}=2\text{N}+1\text{N}=3\text{N}$。

由$F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}$得圆柱体体积$V=\frac{3}{1.0\times10^3\times10}\text{m}^3=3\times10^{-4}\text{m}^3=300\text{cm}^3$。圆柱体重$G=F_{浮}+F_{示}=3\text{N}+2.4\text{N}=5.4\text{N}$，质量$m=0.54\text{kg}$，密度$\rho=\frac{540\text{g}}{300\text{cm}^3}=1.8\text{g/cm}^3$，A错误。

p_1是溢水杯装满前水对杯底的压强，水深小于15cm，故$p_1<1.5\times10^3\text{Pa}$，B错误。

装满后水对杯底压强为$1.5\times10^3\text{Pa}$，杯对桌面的压强p_2还要加上杯壁自重与溢出后剩余水的贡献，$p_2=p_0+200\text{Pa}$。而p_0为放入圆柱体前杯对桌面的压强，题中无法确定原来水重，p_2也不等于水对杯底的压强，$1.84\times10^3\text{Pa}$没有依据，C错误。

下表面受到的压力等于下表面处水产生的压强乘以下表面面积。浸没时圆柱体排开300cm^3水，设其高为H，一半浸入时下表面深度为$\frac{H}{2}$，浸没时为H。由$F_{浮}=F_{下}-F_{上}$，一半浸入时上表面未入水，$F_1=F_{浮}'=\frac{3}{2}\text{N}=1.5\text{N}$；浸没时$F_2=F_{浮}+F_{上}=3\text{N}+F_{上}$，其中$F_{上}$为上表面受到的压力，$F_{上}>0$，故$F_2-F_1=1.5\text{N}+F_{上}>1.5\text{N}$，D正确。

17. 3分 · 单选 · 欧姆定律 动态电路

油量测定装置中电表的示数变化

> 答案 D

解析

电流表、定值电阻、滑动变阻器R首尾相接在同一条通路上，两者串联，A正确。

油量减少时浮子下降，杠杆左端下降、右端上升，滑片在电阻片上移到接入长度较大的一端，电阻变大，B正确。

油量增加时浮子上升，滑片使接入电阻减小，总电阻减小，由$I=\frac{U}{R_{总}}$知电流变大，电流表示数变大，C正确。

油箱中没有油时滑片只滑到电阻片的一端，接入电阻最大，但电路中仍有电流（定值电阻与电流表构成的通路没有被断开），电流表示数不为零，D错误。

本题要求选错误的，故选D。

---

18. 3分 · 单选 · 电磁感应 电与磁

利用电磁感应原理工作的装置

> 答案 D

解析

能量回收装置是线圈在磁场中切割磁感线产生电流，属于电磁感应，把机械能转化为电能。

电磁起重机靠通电线圈产生磁场吸引铁件，利用的是电流的磁效应，A不符合。

司南是磁体在地磁场中受磁力作用指南北，与电磁感应无关，B不符合。

电动机是通电线圈在磁场中受力转动，把电能转化为机械能，原理是磁场对电流的作用，C不符合。

动圈式话筒中，声波带动线圈在磁场中振动切割磁感线，产生随声音变化的电流，属于电磁感应，D符合。

---

19. 3分 · 单选 · 家庭电路 安全用电

空气开关跳闸的原因

> 答案 C

解析

电能表允许的最大电流为40A，对应最大功率$P=UI=220\times40\text{W}=8800\text{W}=8.8\text{kW}$。

拔出1.5kW的电饭煲、接入1kW的电热水壶后，总功率为$6\text{kW}-1.5\text{kW}+1\text{kW}=5.5\text{kW}$，小于8.8kW，干路电流约25A，总功率并没有过大，B错误。

开关接在零线与灯泡之间属于连接不规范，但不会使电流过大，A错误。

若插座本身短路，则不闭合电热水壶开关时电路就已短路、空气开关早已跳闸，与“闭合开关后才跳闸”矛盾，D错误。

只有电热水壶内部短路时，闭合开关才会瞬间出现极大电流使空气开关跳闸，C正确。

---

20. 3分 · 单选 · 电功率 综合

风暖浴霸电路的参数判断

> 答案 B

解析

开关S_1断开时照明灯不通，S与触点1接触只把电动机M_1和电热丝R_1接入电路，R_1发热、M_1送风，此时为送暖风而不是自然风，①错误。

暖风挡只有R_1工作，热风挡R_1、R_2同时工作，故热风功率与暖风功率之差就是一根电热丝的功率：$P=2233\text{W}-1133\text{W}=1100\text{W}$，每根电热丝$R=\frac{U^2}{P}=\frac{220^2}{1100}\Omega=44\Omega$，②正确。

电流最大的挡位是热风，此时除两根电热丝外还有照明灯与换气扇，干路总功率$P_{总}=2233\text{W}+20\text{W}+35\text{W}=2288\text{W}$。通过开关$S$的电流即热风挡电流，$I=\frac{2233}{220}\text{A}=10.15\text{A}$，③正确。

10分钟$=600\text{s}$全部用电器同时工作时消耗电能最大，$W=P_{总}t=2288\times600\text{J}=1.3728\times10^6\text{J}$，不等于$1.3398\times10^6\text{J}$，④错误。

②③正确，故选B。

二、非选择题

21. 3分 · 填空 · 噪声控制 太阳能 热值

光伏声屏障

> 答案 （1）传播；（2）电能；1.8×10^4

解析

（1）全封闭屏障把噪声挡在传播的路上，属于在传播过程中阻断噪声传播。

（2）光伏电池板把太阳能直接转化为电能。

每年发电$W=1.7\times10^5\text{kW}\cdot\text{h}=1.7\times10^5\times3.6\times10^6\text{J}=6.12\times10^{11}\text{J}$。

由$W=mq$得$m=\frac{W}{q}=\frac{6.12\times10^{11}}{3.4\times10^7}\text{kg}=1.8\times10^4\text{kg}$，即相当于完全燃烧$1.8\times10^4\text{kg}$无烟煤。

22. 3分 · 填空 · 电磁继电器 安培定则

水银温度计控制的自动测温装置

> **答案** （1）90；（2）右；（3）①

解析

（1）水银是导体。温度升高到90℃时，水银柱上升与玻璃管中封入的金属丝接通，电磁铁所在电路闭合，电磁铁吸引衔铁，使工作电路中发热电阻所在的触点断开，发热电阻停止加热。

（2）用安培定则判断：右手握住螺线管，拇指指向N极即左端，四指所指的方向就是线圈中电流的环绕方向，可见线圈正面导线中的电流方向向上。对照图中绕向，电流应从“电源1”的右端流出，故右端为正极。

（3）电磁铁磁性强弱只与电流大小和线圈匝数有关。增大“电源1”的电压使控制电路电流增大，磁性一定增强，①可行；“电源2”在工作电路中，改变它的电压不影响电磁铁磁性，②不可行；减少线圈匝数会减弱磁性，③不可行；改变电流方向只改变磁极方向，不改变磁性强弱，④不可行。

23. 4分 · 填空 · 熔化 晶体 物态变化

探究冰熔化的规律

> **答案** （1）BC；固液共存；（2）凝华；低于

解析

（1）图乙中BC段继续吸热而温度保持不变，这是晶体熔化时温度不变的特点，所以冰是晶体。熔化过程中冰水同时存在，物质处于固液共存态。

（2）易拉罐罐壁温度很低，空气中的水蒸气遇到冷的罐壁直接变成小冰晶附着在上面，形成白霜，这是水蒸气的凝华。

向冰中加盐后，冰的熔点降低，混合物在低于0℃时仍在熔化，所以测得冰与盐水混合物的温度低于0℃；正因为罐壁温度低于0℃，水蒸气才能在其上凝华成霜。

24. 4分 · 填空 · 凸透镜成像规律

探究凸透镜成像规律

> **答案** （1）照相机；左；大；（2）倒立放大

解析

（1）图甲中蜡烛到透镜的距离大于光屏到透镜的距离，即物距大于像距，此时成倒立、缩小的实像，照相机根据这一特点制成。

蜡烛向左移动后物距变大，由“物远像近像变小”可知像距应变小，所以只把光屏向左移近透镜，就能再次承接到清晰的像，这是方案一。

光屏不动时像成在光屏之前，需要会聚能力更弱、焦距较大的凸透镜使像推迟会聚，所以方案二应换用焦距较大的凸透镜。

（2）凸透镜焦距$f=20\text{cm}$，指纹到眼睛的距离$40\text{cm}=2f$不变，透镜放在中间某处时指纹到透镜的距离小于f，成正立放大的虚像；此时眼睛到透镜的距离大于f而小于$2f$，指纹（连同被放大的像）作为“物”在另一侧所成的像满足$f<u<2f$，成倒立、放大的实像。

25. 4分 · 填空 · 杠杆平衡条件

探究杠杆的平衡条件

> **答案** （1）静止；（2）10；钩码对杠杆的拉力；（3）①③

解析

（1）杠杆不挂钩码时保持水平并静止，才是水平平衡，此时力臂沿杠杆方向，便于直接读出力臂。

（2）一个钩码重$G=mg=0.05\times10\text{N}=0.5\text{N}$。由$F_1L_1=F_2L_2$得$4G\times15\text{cm}=6G\times L$，解得$L=10\text{cm}$，即右侧钩码应移到10cm刻度线处。

动力和阻力是作用在杠杆上、使杠杆转动的力，所以这里是钩码对杠杆的拉力，而不是钩码受到的重力（重力作用在钩码上）或杠杆对钩码的拉力（作用在钩码上）。

（3）阻力与阻力力臂的乘积为$4\times0.5\text{N}\times15\text{cm}=30\text{N}\cdot\text{cm}$，拉力$F=3\text{N}$时所需力臂$L'=\frac{30}{3}\text{cm}=10\text{cm}$。

竖直拉动时力臂等于作用点到支点的距离，作用点在左侧10cm或右侧10cm处即可，①符合；在右侧5cm处力臂最大只有5cm，达不到10cm，②不符合；在右侧15cm处斜着拉，力臂可以小于15cm而恰好等于10cm，③符合。故选①③。

26. 6分 · 实验题 · 欧姆定律 实物电路

探究电流与电压的关系

> **答案** （1）见答案册图中的改法；（2）0.22；闭合开关前没有把滑片移到滑动变阻器阻值最大处（最左端）；（3）成正比；1

解析

（1）图甲中电流表只有“0.6”接线柱没有接入导线，电流表被短路在电路之外，无法测电流；同时定值电阻右端到电源负极的导线使电压表被接到了错误的位置。应把这条导线改接到定值电阻的右接线柱，使电流表与定值电阻串联、电压表并联在定值电阻两端。

（2）电流表用的是小量程，分度值为0.02A，指针指在第11小格，示数为0.22A。

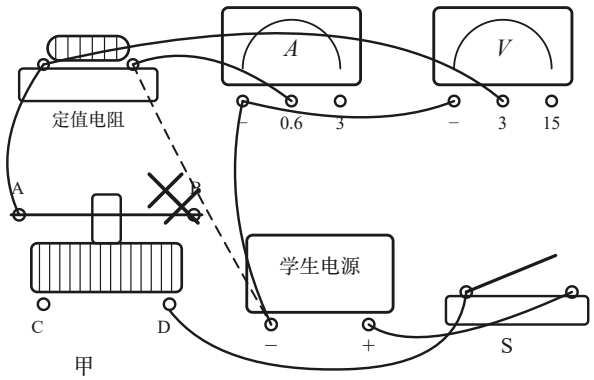
闭合开关前应将滑动变阻器的滑片移到阻值最大处，以保护电路。这位同学改接完电路就立即闭合开关，不足之处是闭合开关前没有把滑片移到阻值最大处（最左端）。

（3）已测出的4组数据中U/I都约等于4Ω，即电压增大为原来的几倍、电流也增大为原来的几倍，所以在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

定值电阻允许的最大电流由滑动变阻器决定，为0.5A，对应定值电阻两端最大电压$U=IR=0.5\times4\text{V}=2\text{V}$，所以2.1V、2.4V两次无法完成。

要测$U=0.3\text{V}$，电路电流$I=0.3\text{V}/4\Omega=0.075\text{A}$，滑动变阻器需分压$3\text{V}-0.3\text{V}=2.7\text{V}$，对应阻值$R=2.7\text{V}/0.075\text{A}=36\Omega$，超过20Ω，这次也无法完成。

$U=1.8\text{V}$时$I=1.8\text{V}/4\Omega=0.45\text{A}<0.5\text{A}$，变阻器分压1.2V、需接入$1.2\text{V}/0.45\text{A}\approx2.7\Omega$，在量程内可以完成。故余下4次实验还能完成1次。



甲

27. 10分 · 计算题 · 压强 速度 浮力

“海基二号”导管架的浮力与压强

> **答案** （1）增大受力面积，减小对海底的压强；3.24×10^{6}；（2）40；见答案册示意图；（3）1.008×10^{9}N

解析

（1）底部钢板面积很大，是在压力一定时通过增大受力面积来减小压强，防止导管架陷入海底。

钢板处水深$h=324$m，取$\rho_{海水}=1.0\times10^{3}$kg/m^{3}、$g=10$N/kg，则$p=\rho gh=1.0\times10^{3}\times10\times324Pa=3.24\times10^{6}$Pa。

（2）$v=100$m/min$=6$km/h，$t=\dfrac{s}{v}=\dfrac{240\text{km}}{6\text{km/h}}=40$h。

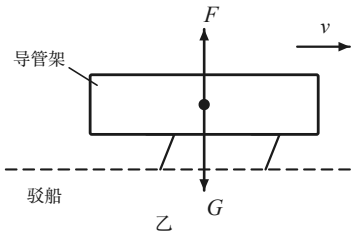
匀速直线航行的导管架处于平衡状态，只受竖直向下的重力G和驳船对它竖直向上的支持力F，二力大小相等、方向相反，示意图见答案册。

（3）驳船与导管架的总质量$m=6\times10^{4}$t$+3.7\times10^{4}$t$=9.7\times10^{4}$t，即9.7×10^{7}kg。倾斜前总重$G=mg=9.7\times10^{7}\times10N=9.7\times10^{8}$N。

船尾注入的水比船头排出的水多，水舱中增加的水的体积$\Delta V=6\times10^{3}\text{m}^{3}-2.2\times10^{3}\text{m}^{3}=3.8\times10^{3}\text{m}^{3}$，增加的重力$\Delta G=\rho_{海水}\Delta Vg=1.0\times10^{3}\times3.8\times10^{3}\times10N=3.8\times10^{7}$N。

倾斜后“驳船＋固定在驳船上的导管架＋水舱中的水”仍漂浮在海面上，整体受到的浮力等于整体的总重，所以$F_{浮}=G+\Delta G=9.7\times10^{8}N+3.8\times10^{7}N=1.008\times10^{9}$N。

题中“导管架顶端浸入海水中的体积为200m^{3}”是多余条件：这部分体积已经计入整体的排水，浮力由总重决定，不需要单独用它计算。



乙

第（3）问要选“驳船＋固定在驳船上的导管架＋水舱中的水”为整体：整体仍漂浮，浮力只由总重决定，而总重的变化只来自水舱进出水的体积差3.8×10^{3}m^{3}。凡只盯住“顶端浸入海水200m^{3}”去算浮力，都会把多余条件当成已知量而出错。