

出題の意図

「主体的・対話的で深い学び」を具現化するためには、知識を記憶し、正解を求める学習から、様々な情報、知識、意見を適切、的確に読み取り、選択し、整理し、論理的に考えてまとめ、それらを相手に伝わるように表現すること、また、様々な考え方にも耳を傾けたうえで思考判断し、自分なりの考えを構築していくことが求められる。

以上のような資質・能力を問うため、以下の観点で問題を作成した。

- 科学的な事物現象に関心をもち、それらの情報を適切に収集し読み取ることができるか。
- 情報を整理し、その関係性や順序性、因果関係等を的確につかみ論理的に展開できるか。
- 自分が習得している知識や考えを、論理的に展開、構成し文章だけではなく絵図、グラフ等の多様な表現手段を用いて表現できるか。

【期待される具体的論述内容】

中学校、高校理科物理の学習で、ニュートン力学の基本は既習事項である。

この問題では、既習事項である、「物体には重力が鉛直方向に作用していること」、「力学的に作用する力に対しては反作用の力が働いていること」、「力のつり合い」についての知識を活用し、それらを文章だけでなく力の大きさと方向を表す矢印などの記号を用いて説明できることを期待している。また、理科で求められる資質能力の一つであるものづくりの観点から、科学的理論に基づいた合理的な活用能力・応用能力を期待している。

【評価規準】

1 総合的に・・・

- (1) 情報を的確に読み取り、取捨選択し、設問に正対して科学的な妥当性を吟味し適切かつ具体的に論述することができるか。
- (2) 力学法則について論理的に論述することができるか。
- (3) 自分の論理を展開するにあたって、適切でわかりやすい記号や絵図を描き、それを使用して説明できているか。
- (4) 問題1で説明した構造体の理論が、自作のもので具現化された場合に、具体物としてどのようなことに留意すべきか具体的に記述されているか。

2 それぞれの問題で・・・以下の記述があるか？

【解答】

問題1の解答

- (1) 上方の構造体は、実際には下方の構造体の突き出た部分に吊り下げられている構造になっていることに気付いている。
- (2) 上方の構造体を支えている部分がどこなのか、どこに力がかかっているか、それを支えるために使われているものはどれかが記述されている。
- (3) 上方の構造体全体の構造のつり合いをとるためにどの部分が作用し、それを支えるために何が使われ、どのようにバランスがとられているかが記述されている。

(4) 文章記述を補うために、矢印などの記号やそのほかの絵図が効果的に使用されている。

問題2の解答

(1) 上方の構造体と下方の構造体を結ぶ部分に使われている物の強度について記述されている。

(上方の構造体の重さが、すべてこの1点にかかるため、それに耐えるだけの強度が必要)

(2) 下方の構造体の張り出した腕の部分が、情報の構造体を支えることができるような構造になっている、また、使われている材料の強度はどうかについて記述されている。

(3) 上方の構造のつり合いをとるために張る糸などのことについて場所や長さなどについて記述されている。

(4) 上方の構造体を持ち上げた際に、全体のバランスが取れる構造になっているか記述されている。

(5) 説明するために、自分なりに工夫して絵図を描けている。

以上