

テスト

学籍番号 _____ 名前 _____

- 物理量 A を変化させて、物理量 B を計測する。その結果をグラフにまとめたい。
 - 横軸には 物理量 A をとるべきである。
 - A と B との間に、 $A = 3B^5$ という関係が見込まれる。このような場合には、グラフ用紙として 両対数グラフ を選ぶと良い。
 - 得られたグラフの傾きは 1/5(or 0.2) 程度と見込まれる (ひっかからないように注意)。

両辺対数をとると、 $\log A$ と $\log B$ とが直線の関係になることがわかる
 $B = (1/3)^{\frac{1}{5}} A^{\frac{1}{5}}$ である。そこで、傾きは $1/5 = 0.2$ である。

- 地球一周 (大円) の長さは、およそ 40,000km である。
- コリオリの力は 慣性 (見かけの) 力の一種である。地球上の北半球では、進行方向の 右手 (右側) に向かって、進行方向を曲げるように作用する。
- コリオリの力は 赤道 (赤道か極かのどちらか) では作用しないと考えられている。
- v, r を測定した上で、 $x = \frac{v^2}{r}$ の値を求めたい。 $v = 1.0 \pm 0.1, r = 2.0 \pm 0.2$ の時、 x の値を誤差も含めて見積もりなさい。計算過程も示しなさい。

– 方法 1

$$(1.0 - 0.1)^2 / (2.0 + 0.2) < x < (1.0 + 0.1)^2 / (2.0 - 0.2)$$
$$0.37 < x < 0.67$$

– 方法 2

$$x \sim 1.0^2 / 2 = 0.5$$
$$\Delta x = \left| \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right)_{v=1.0, r=2.0} \Delta v \right| + \left| \left(\frac{\partial x}{\partial r} \right)_{v=1.0, r=2.0} \Delta r \right|$$
$$= \left| \left(2 \frac{v}{r} \right)_{v=1.0, r=2.0} \Delta v \right| + \left| \left(-\frac{v^2}{r^2} \right)_{v=1.0, r=2.0} \Delta r \right|$$
$$= |1.0 \times 0.1| + \left| \left(-\frac{1.0}{4.0} \right) \times 0.2 \right|$$
$$x = 0.5 \pm 0.15$$

– 方法 3

$$x \sim 1.0^2 / 2 = 0.5$$
$$\frac{\Delta x}{x} = 2 \left| \frac{\Delta v}{v} \right| + \left| \frac{\Delta r}{r} \right|$$
$$= 0.2 + 0.1$$
$$x = 0.5 \pm 0.15$$

結果が近いことを確かめ、どの計算が簡単か、確かめておくこと

- 渦の生成は、主に、3つの過程がある。一つめは、回転軸方向に伸び縮みすること（動径方向への移動）による効果。二つめは、等圧面上に密度差があるとき。三つめは、渦を傾ける効果である。次のような現象で渦が生じるとすると、それぞれ、主に、何番目の効果が関係あると考えられるであろうか。

1. 台風の渦 一番目の効果
2. 風呂の栓を抜いたときにできる渦 一番目の効果
3. 寒い廊下と暖かい部屋の間のできる対流に伴う渦 二番目の効果

- 次の文章を、ある学生が書いたものと想定して、より適切に書き改めなさい。

2006年へかけての冬は、当初、暖冬と予想するが、実際には記録的な大雪になったが、これが地球温暖化の影響であるという人もいる。これは矛盾するので、それを今度は北極振動で説明する新聞もあったが、結局良くわかっていないということがわかるだけだ。

2005年から2006年にかけての冬について、気象庁は、当初、暖冬と予想した。ところが、実際には12月は例年よりも寒く、記録的な大雪にもなった。今冬の記録的な大雪が地球温暖化の影響であるという人もいる。しかし、温暖化と寒冬は矛盾する。そこで、記録的な大雪の原因を北極振動で説明する新聞もあった。しかし、(新聞には北極振動の原因もよくわかっていないとも書いてあるので、) 結局のところ、大雪の原因が良くわかっていないことには変わりがない。

- 「渦度の生成」の実験を実演するので、その結果を記述しなさい。

月曜日

その1: 左手が上になるように車軸を鉛直にする。車輪が回転しないように固定したまま、回転台に乗り、回転台を左回りにする。車輪の固定を解いた後、車軸を徐々に水平にすると、車輪は左手側から見て左回りになる。

その2: 左手が上になるように車軸を鉛直にする。車輪が回転しないように固定したまま、回転台に乗り、回転台を右回りにする。車輪の固定を解いた後、車軸を徐々に水平にすると、車輪は左手側から見て右回りになる。

火曜日

その1: 左手が上になるように車軸を鉛直にする。車輪が回転しないように固定したまま、回転台に乗り、回転台を左回りにする。車輪の固定を解いた後、車軸を徐々に水平にすると、車輪は左手側から見て左回りになる。

その2: 右手が上になるように車軸を鉛直にする。車輪が回転しないように固定したまま、回転台に乗り、回転台を右回りにする。車輪の固定を解いた後、車軸を徐々に水平にすると、車輪は右手側から見て右回りになる。

最初に上だった手の側から見れば、車輪の回転の向きは、回転台の回転の向きに一致します。

- 裏面に、地学実験(地球物理学分野)についての要望・改善すべき点などがあったら書いて下さい(採点外)。