

=====

受験番号：09IPM006

級／科目：1級／機械工学

=====

※以下に解答を設置問題順に記入してください。

【問1】

特許請求の範囲

請求項1

中心軸を有する中心円盤部と、
前記中心円盤部からある角度に傾斜して延びる少なくとも2つの延在部と、
前記中心円盤部の外周で規定される少なくとも2つの前縁とを備えたインペラであって、
各々の前縁は、1つの延在部から隣接する延在部にまで延びており、各々の前縁の少なくとも一部においては、前記中心軸から前記前縁までの半径が大きくなることにより曲線半径が連続的に大きくなっている、インペラ。

請求項2

前記中心円盤部に装着され、前記インペラをシャフトに装着することを容易にするためのハブをさらに備える、請求項1に記載のインペラ。

請求項3

各々の前縁が、全体にわたり、前記前縁の始端部から終端部に向かって大きくなる半径を有しており、前記前縁全体に沿って半径曲線が連続的に大きくなっている、請求項1に記載のインペラ。

【問2】

【0005】

損傷についての第2の原因としては、座屈が挙げられる。この座屈は不安定現象をあらわすものであり、結果として、外装の著しい変位（および変形）をもたらす可能性がある。外装ワイヤに縦軸方向に圧縮力がかかっている場合にのみ、この劣化状態が生じる。不安定状態とは、軸方向の圧縮が臨界負荷と呼ばれるレベルを超えた途端に発生するものである。このレベルは、外装ワイヤの物理的特性や外装の状態（横方向へのたわみなどの強制変形、他の層への摩擦、層の摩擦係数など）に応じて異なる。一般的には、臨界負荷に達

した場合、壊損がすぐにでも起こり得るような場合であっても、たとえば材料の降伏応力を下回る応力などの基準を鑑みると、外装は、実際には強固であると考えられるだろう。

【0006】

座屈という不安定性は1つの潜在的理由であり、いくつかの場合においては、外装に損傷がなくても座屈が発生する可能性がある。このことは、(ワイヤは本質的に不安定であるけれども)(例えば、降伏応力を上回ることにより)劣化状態に到達しても損傷を及ぼさない程度に、その変形する大きさ程度が十分に制限されている場合に起こるものである。変形に対するこのような制限は、例えば、(横方向に非常に小さな隙間があることにより横方向の不安定性が限定されている)隣接するワイヤを圧迫することにより、または、(径方向に不安定である場合と同様に)別のワイヤを圧迫することにより予想され得る。他の場合には、横方向の座屈は、外装ワイヤの部分的な重なりおよび/または塑性変形を招く可能性があるが、これは、実際には、座屈の不安定性がもたらした結果に過ぎない。

【問3】

【0011】

図3および図4は、壁に沿って走る無線操縦型の玩具ミニカーである。

【0012】

図3および図4に示すように、2つの排気用ファンが、シャーシ40の横断中心線上において、互いから横方向に間隔をあけて配置されている。各々のファンは、モータ39によって駆動され、そのモータシャフトに直に搭載されている。6つの駆動輪42が設けられており、そのうちの3つの駆動輪42がシャーシ40の片方側に配置され、残りの3つの駆動輪42がもう片方側に配置されている。これら駆動輪は、互いに連動しており、別個に無線制御される2つのモータによって共通に駆動される。

【0013】

このため、操縦は、シャーシ40の片側にある車輪を差動駆動することによって行なわれる。スカート部44が設けられており、空気流を主にシャーシの端部からファン排気管46に通すことを確実にし、さらに、高速で低圧の空気流を適当な分だけ供給することにより、垂直な壁面に沿って走行させるのに十分な下方への力Dを生成させることを確実にする。なお、真ん中にある駆動輪の対が、端部にある駆動輪の対よりもシャーシにおいてわずかに低いところにあり、これにより「ぐらつき」をもたらして、真ん中にある駆動輪の対が壁に常に十分に接することを確実にしていることに留意されたい。