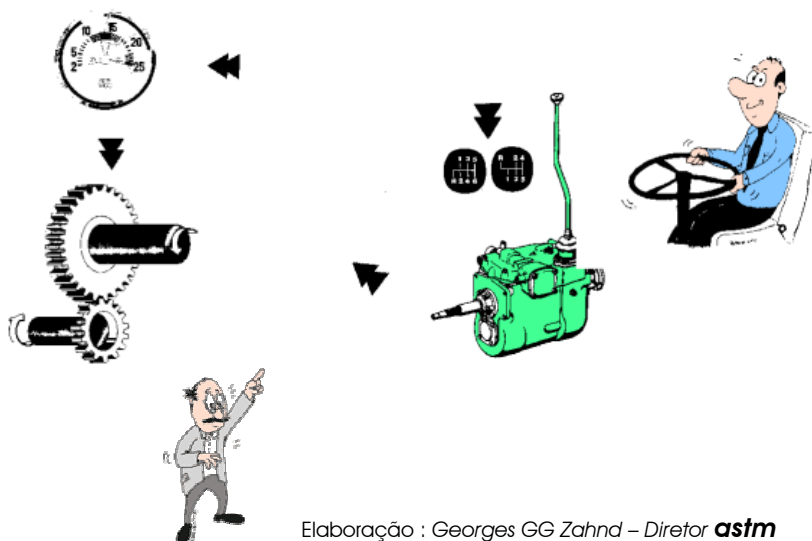


MANUAL DE INSTRUÇÕES TÉCNICAS FUNDAMENTAIS ITFs

Tema : **A Condução “Econômica”**

Objetivos : Conscientizar o Condutor que dirigir um Veículo é uma coisa, opera-lo Corretamente outra, bem diferente !

Abordar de forma simples e clara o que é Torque, Potencia, Rotações e Velocidade, conceitos fundamentais para se entender como conseguir o menor consumo possível de combustível



Elaboração : Georges GG Zahnd – Diretor **astm**
Atualização : Junho 2005



A Condução "Econômica" !

Apresentação e Objetivos



Conduzir "economicamente" é apenas operar o veículo de forma correta ou seja : acionando os diversos meios a disposição tais como acelerador, freios e direção, em perfeita sintonia com as situações, sempre mudando apresentando-se frente ao Condutor e as características técnicas do Veículo tais como velocidade, torque, potencia, peso e rotações !

Conceitos básicos como forças de tração, frenagem, direção, força centrífuga, força de torque, de potência, de massa, de peso, de velocidade e – principalmente – de aderência têm que ser bem assimiladas, aos poucos, considerando a altíssima responsabilidade que todas elas envolvem bem como as incidências diretas sobre o consumo de combustível !



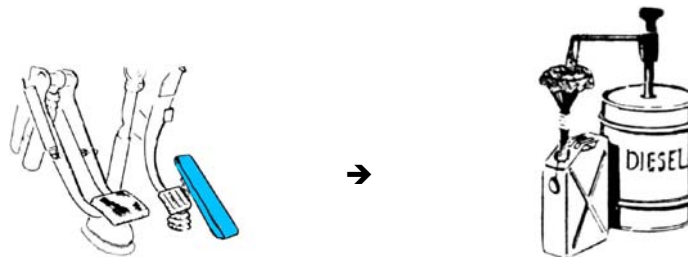
Saber dirigir é uma coisa; saber operar é outra totalmente diferente!



A Condução "Econômica" !

Principais causas provocando um consumo excessivo

- Altas rotações no motor
- Baixas rotações no motor com aceleração máxima
- Arrancadas violentas
- Altas rotações durante as trocas de marchas
- Marcha lenta desnecessária
- Uso incorreto dos freios
- Pneumáticos descalibrados (baixa pressão)
- Falta de antecipação e avaliação da situação
- Excesso de velocidade
- Excesso de peso (sobrecarga)
- Estradas serranas
- Trafego intenso (congestionamentos)
- Combinação destas causas entre si !



Resumindo : o consumo será sempre proporcional a posição do pedal do acelerador !

A posição do pedal do acelerador será sempre em função da mente do Condutor !!!



A Condução "Econômica" !

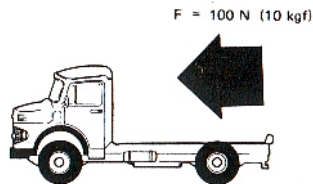
Torque x Potencia

Um erro muito grande é confundir Potencia com Torque...ou vice e versa ! O que faz um veiculo, de fato, se deslocar é a Torque e não a Potencia. Ai, um exemplo que chega a ser engraçado : :

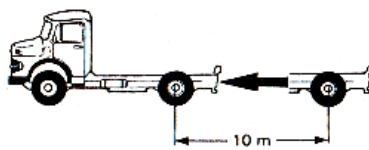


Uma carreta do tipo "bi-trem" com 90 toneladas é tracionada por um cavalo-mecanico com um motor de aprox. 400CV. Por outro lado, uma Ferrari de Formula 1 é tracionada por um motor de aprox. 900 CV !!!! Ou seja, mais do dobro.....

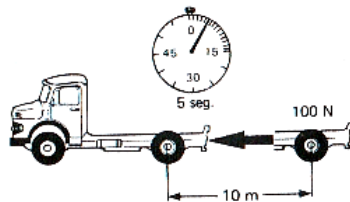
Por lembrança : alguns conceitos resumidos



Força : é qualquer coisa capaz de produzir ou alterar o movimento de um corpo.



Trabalho : é o movimento de um corpo através de uma distância definida.



Potencia : é todo o trabalho realizado por um corpo em um determinado período de tempo

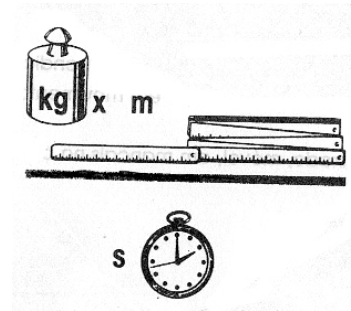


A Condução "Econômica" !

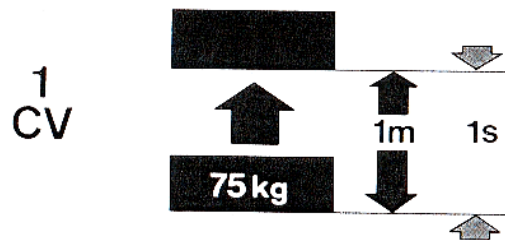
A Potencia – O que é...exatamente ?

A unidade mais comum para expressar e medir a potencia dos Motores é o CV (Cavalo-Vapor)

Formula : **Potencia** = $\frac{\text{Força} \times \text{Distancia}}{\text{Tempo}}$



A Potencia de 1 CV corresponde a força necessária para elevar 75 kilogramas-força (kgf) a uma altura de 1 metro (m) em 1 segundo (s).



O conceito "Potencia" inclui o fator Tempo na Força e na Distancia !

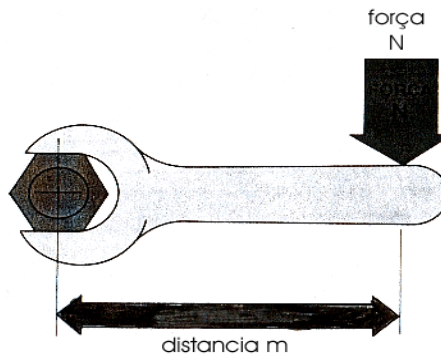
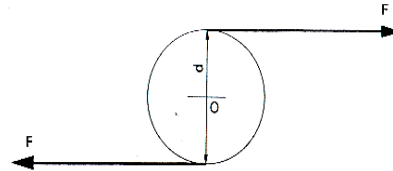


A Condução "Econômica" !

O Torque – O que é...exatamente ?

Conceitos :

- O Torque é o produto de uma força aplicada na extremidade de um braço de alavanca.
- Qualquer redução da força necessária implica em um aumento da distancia a percorrer. É a Lei da Alavanca !
- O Torque é um sistema composto de duas forças paralelas, iguais e de sentidos opostos aplicadas a um sólido.
- É o efeito multiplicado da força aplicada. Expressa-se em metro-kilograma-força (mkgf) ou Newton-metro (Nm)



5

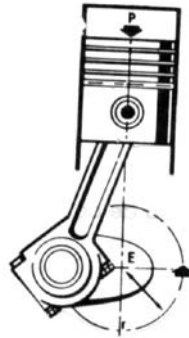
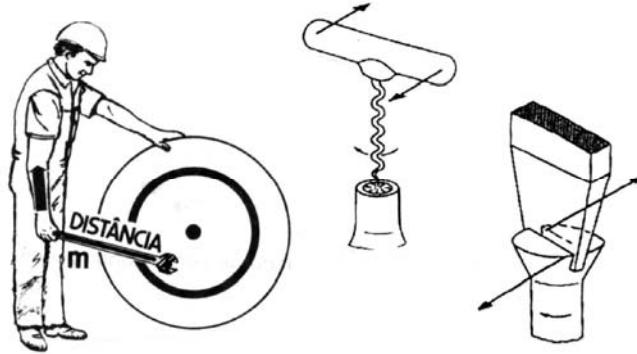


astm

A Condução "Econômica" !

Torque : O que é...exatamente ?

Alguns exemplos práticos da aplicação do Torque :





A Condução "Econômica" !

As Rotações : O que é...exatamente ?

Definição :

As Rotações ou giros são a medição total do numero de giros realizados por um componente rotativo, motor ou maquina durante uma unidade de tempo.



O valor é expresso em Rotações por Minuto ou rpm

O Instrumento que mede as Rotações de um motor chama-se, tecnicamente, de Tacômetro ou, como é mais conhecido, de Conta-Giros.



Atenção ! Torque e Potencia são direta e proporcionalmente ligados as Rotações..... e,... o consumo de combustível também !!!



A Condução "Econômica" !

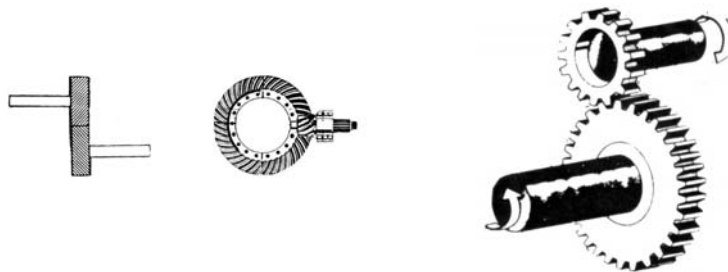
As Reduções : O que é...exatamente ?

Definição :

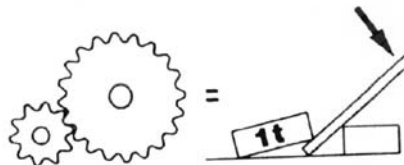
As Transmissões por engrenagens transferem o movimento rotativo de um eixo para outro e permitem, assim, uma infinidade de opções para a transmissão da Força (Torque) e das Rotações (Velocidade)



No caso em que uma engrenagem menor aciona outra maior, haverá a aplicação do "efeito alavanca" e, conseqüentemente, um aumento do Torque (Força)



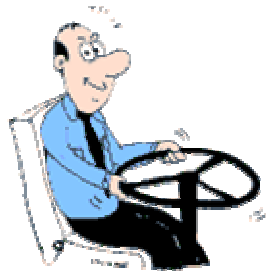
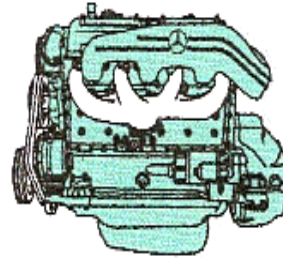
Como conseqüência, haverá uma perda proporcional de rotações que se traduzira (no caso de um veículo) por uma diminuição da velocidade.



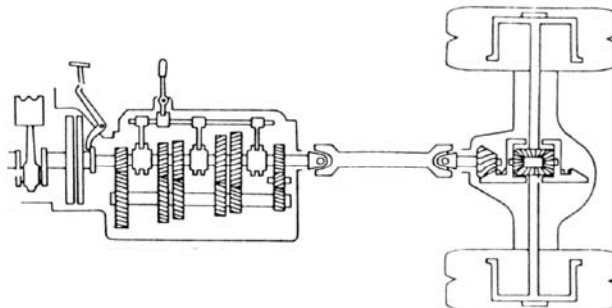
Regra : Mais Força (Torque) = menos Velocidade !

Regra absoluta :

Qualquer motor tem o seu maior Torque junto com o seu menor consumo de combustível !



O Condutor deve então acionar (escolher) as reduções (marchas) sempre de acordo com as rotações do motor na sua faixa ideal ou seja, do Torque Máximo !





astm

A Condução "Econômica" !

A Faixa Verde: O que é...exatamente ?



O Tacômetro (Conta-Giros) indica de forma permanente e precisa em qual situação encontra-se os giros do motor bem como a sua situação de Torque e, conseqüentemente o seu consumo de combustível naquele momento.

A faixa verde indica uma ampla situação de consumo, na sua maior parte chamada de "aceitável" para não dizer "tolerável" !!! !

Regra absoluta :

O Condutor deve procurar manter o giro do motor o maior tempo possível no meio da faixa verde, isto é, motor tracionando !





A Condução "Econômica" !

As Trocas de Marchas: O que é...exatamente ?

Resumo :

Através de uma serie de engrenagens, a caixa de marchas permite ao Condutor a escolha de varias reduções corretas em função da necessidade do momento. A escolha da marcha certa determinara sempre o maior Torque (Força) do Motor junto com o seu menor consumo de combustível !



O que é preciso saber ainda :

- Ao trocar de marcha para cima, nas subidas, é recomendável sair da faixa verde (de Torque), elevando o giro bem acima de forma que, ao colocar a marcha seguinte, o giro volta exatamente no meio da faixa verde e não na sua parte a esquerda. Evita-se ainda a possibilidade de "perder" a marcha escolhida e ai...haja consumo...!
- Ao trocar de marcha, para cima ou para baixo, manter o ótimo habito de efetuar uma "paradinha" no meio. Os sincronizadores, desde já, agradecem !!!
- Manter o habito de sempre sair com o veiculo parado em primeira marcha. A inércia da massa parada tem que ser vencida.... A única exceção é numa situação do veiculo parado em descida. Ai sim, engatar a segunda marcha, deixar o veiculo andar devagar e soltar a embreagem !



Cambio bem operado =
Força controlada + Consumo de Combustível mínimo + Mecânica preservada !!!



A Condução "Econômica" !

Antecipar a situação: O que é...exatamente ?



O Condutor profissional antecipa uma situação quando avalia e decide **antes** uma ação, quase que sempre deixar de acelerar, aproveitando assim o "embalo" do veículo que desacelera por si mesmo, evitando o uso contínuo dos freios já que vai ter que parar, logo adiante !

Numa subida prolongada, por exemplo, com um caminhão na frente com velocidade no limite da ultrapassagem, uma ótima avaliação e decisão será de escolher uma marcha para diminuir a velocidade até o ponteiro do Tacômetro ficar exatamente no centro da faixa verde ! Daí, dois fatores altamente positivos vão acontecer :

- O consumo de combustível pode chegar a 30% abaixo do "normal".
- Uma ótima oportunidade para facilitar a ultrapassagem dos automóveis e assim, firmar a imagem da Empresa e o profissionalismo dos seus Condutores !



**Vocês
decidem.....!**

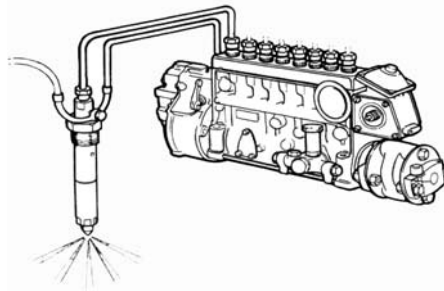


A Condução "Econômica" !

O Consumo de Combustível: O que é...exatamente ?



O Consumo de Combustível é determinado pela ação (decisão) do Condutor em relação as situações operacionais e de trânsito naquele momento. O posicionamento do pedal do acelerador em relação a marcha escolhida determinam se o motor esta ou não na sua "faixa de Torque" ou seja :



→ **Torque Maximo = Consumo mínimo !**

Meio Ambiente :

Todos nos temos filhos e queremos deixar para eles um mundo melhor ! Nos, profissionais do Transporte somos responsáveis diretos pela emissão de poluentes na atmosfera.... ou seja, para mais ou para menos ! Cabe a nos decidir....



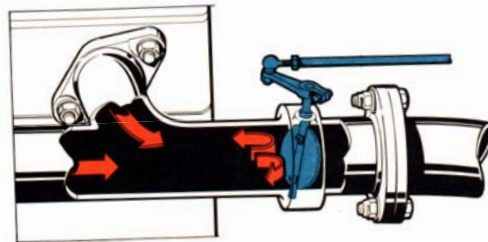
Fumaça preta = Combustível não queimado!



A Condução "Econômica" !

O Freio – Motor : O que é...exatamente ?

O principal objetivo do freio-motor é o de diminuir a velocidade do veículo pela retenção da saída dos gases da descarga. Isso provoca uma contra pressão em cima dos pistões do motor e, conseqüentemente, cria uma força de retenção que é repassada aos componentes de transmissão e, finalmente, nas rodas do veículo.



Regra fundamental :

A eficiência do freio-motor é proporcional a elevação dos giros do motor ou seja, quanto mais alto o giro...melhor !

Nas decidas, isto implica em uma avaliação e decisão do Condutor em escolher uma marcha suficientemente reduzida permitindo assim um giro eficiente do motor e, conseqüentemente, a não utilização dos freios antes de todas as curvas....



Por mais alto que seja o giro do motor, o consumo de combustível é igual a zero !

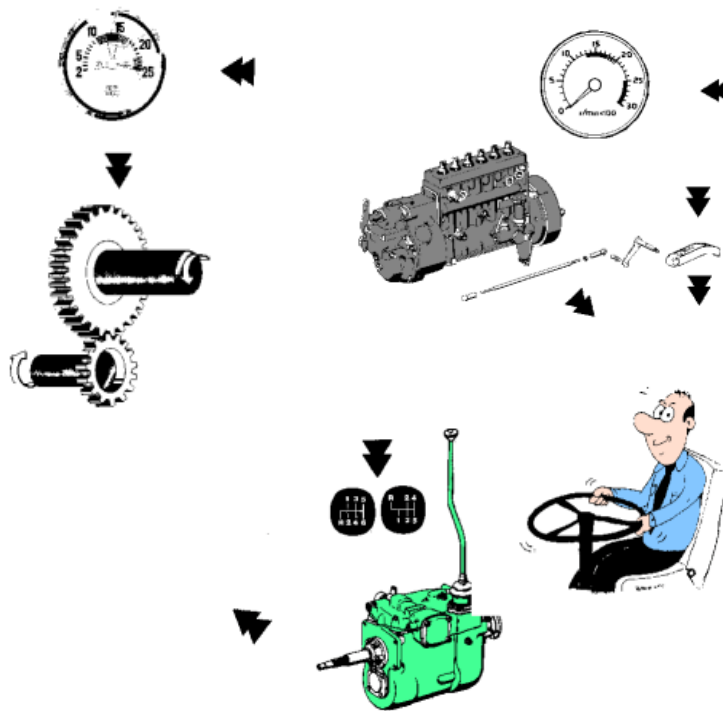


astm

A Condução "Econômica" !

Para concluir...

Percepção = Avaliação = Decisão !



Condução "econômica" = Operação correta !



Elaboração : Georges GG Zahnd - Diretor astm

Atualização : Junho 2005